Niveau(x) d'enseignement: 7 Numéro EDUQ : 6470878
Centre d'intérêt: 840

Villeneuve, Claude.

Méthodologie de l'enseignement des sciences au Cégep de St-Félicien vs les perceptions des étudiants, 1976-82 : rapport de recherche / de Claude Villeneuve ; [pour le] Cégep de St-Félicien. -- Saint-Félicien : Le Collège, [1982].
94, [12] p. ; 28 cm.

"Cette recherche a été rendue possible grâce à une subvention de la Direction générale de l'enseignement collégial dans le cadre du programme P.R.O.S.I.P.". Code: 99-8030.

ISBN 2-550-05481-4

Descripteur(s): *Sciences *Méthode d'enseignement *Programme d'enseignement *Evaluation de programmes *Evaluation par l'étudiant *Attitude de l'étudiant *Collégial (Niveau)

Identificateur(s) de sujet: *Introduction aux sciences expérimentales (cours)

Le département des sciences du collège de St-Félicien regroupe au sein d'un même programme les cours de biologie, de chimie, de physique et de mathématiques. Afin de faciliter les apprentissages des étudiants, le département s'est doté d'un certain nombre d'instruments d'ordre pédagogique (implantation d'un cours d'Introduction aux sciences expérimentales et d'un projet de recherche expérimental à la dernière session) ou participatif (série de conférences et organisation d'une journée de réflexion sur les sciences). L'étude tente, à partir de la perception que s'en font les étudiants, d'évaluer l'impact de ces activités.

Une première partie de l'étude trace un historique de l'enseignement des sciences au collège de St-Félicien: organisation pédagogique, équipement disponible, activités péri-scolaires, objectifs départementaux. La seconde partie porte sur l'évaluation des perceptions étudiantes. L'ensemble des finissants en sciences de 1975 à 1980 ont été invités à remplir le test PERPE (179 envois, 103 réponses); de plus, les finissants de 1977 à 1981 et les étudiants de 1982 ont été invités à répondre à trois questionnaires-maison portant sur les diverses activités implantées par le département (245 envois, 124 réponses). Les données ont été recueillies en 1981-1982.

Alors que les attentes des étudiants du collège de St-Félicien semblent identiques à celles des autres étudiants du Québec, le programme de sciences du collège semble nettement mieux répondre à leurs attentes en ce qui concerne le développement de l'intérêt pour les sciences, la maîtrise de la méthode expérimentale, l'acquisition d'une méthode de travail et le développement du sens de l'observation. Par ailleurs, les objectifs du cours d'Introduction aux sciences expérimentales et du projet de recherche de fin de session semblent

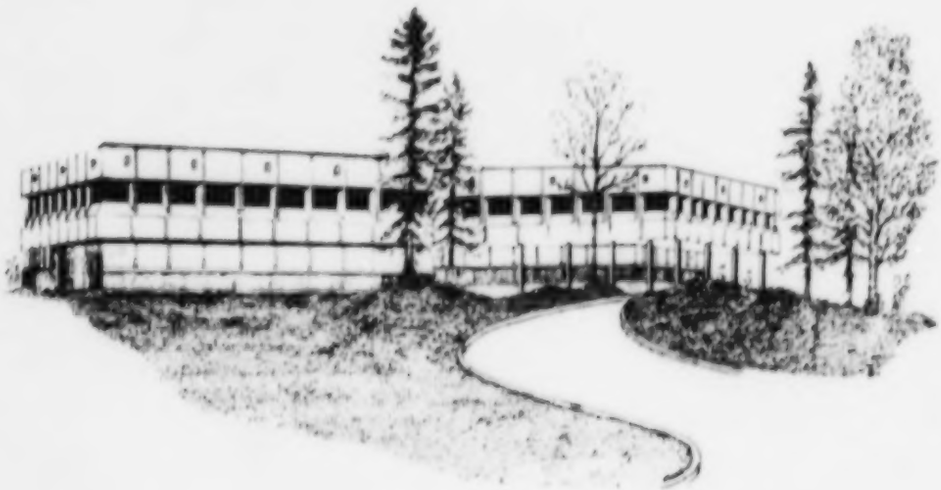
atteints à 75%. Bien qu'il y ait des changements à effectuer, les initiatives pédagogiques du collège de St-Félicien se révèlent donc nettement positives.

Type de document: r
Région(s) administrative(s): 02
Notice(s) connexe(s): 8470880
Financement: Bénéficiaire - Collège de St-Félicien
Organisme(s) source(s) - MEQ-DGEC
Programme(s) de subvention - PROSIP

EDUQ 8470878

CEGEP
de St-Félicien

METHODOLOGIE DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES AU CEGEP DE ST-FELICIEN VS LES PERCEPTIONS DES ETUDIANTS (1976-82)



RAPPORT DE RECHERCHE
DE
CLAUDE VILLENEUVE

CEGEP DE ST-FELICIEN

CETTE RECHERCHE A ETE RENDUE POSSIBLE
GRACE A UNE SUBVENTION DE LA DIRECTION
GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT COLLEGIAL
DANS LE CADRE DU PROGRAMME P.R.O.S.I.P.

CD 99-8030

EDUQ 8470878

Dépôt légal—4e trimestre 82
ISBN2-550-05481-4

METHODOLOGIE DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES AU CEGEP DE ST-FELICIEN VS LES PERCEPTIONS DES ETUDIANTS (1976-82)

RAPPORT DE RECHERCHE

DE

CLAUDE VILLENEUVE

CEGEP DE ST-FELICIEN

CETTE RECHERCHE A ETE RENDUE POSSIBLE
GRACE A UNE SUBVENTION DE LA DIRECTION
GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT COLLEGIAL
DANS LE CADRE DU PROGRAMME P.R.O.S.I.P.

A nos étudiants passés, présents
et futurs.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier de leur collaboration tous les membres du département des Sciences du Cégep de St-Félicien, M. Alain Savard, conseiller pédagogique, M. Jacques Lefebvre, adjoint à la D.S.E.et M. Benoît Bouchard, directeur général du Cégep, pour leurs conseils, leurs encouragements et l'encadrement qu'ils ont pu accorder à ce travail.

J'aimerais aussi remercier de façon particulière Mme Nicole Tremblay et M. Gilles St-Pierre, de P.R.O.S.I.P., qui ont su, par leurs critiques, assurer une plus grande rigueur à ce travail.

Je tiens également à remercier de façon tout à fait spéciale le syndicat des enseignants du Cégep de St-Félicien qui a permis que soit versé à même le résiduel de la masse salariale un complément de subvention.

Finalement, cette étude aurait été impossible sans la collaboration anonyme de centaines d'étudiants qui ont bien voulu prendre le temps de répondre à nos questionnaires.

Claude Villeneuve

On peut obtenir des exemplaires supplémentaires de ce rapport de recherche auprès de la Direction des services éducatifs du Cégep de St-Félicien (418-679-5417) ou en s'adressant au:

Ministère de l'Education
Service de la recherche et du développement
Edifice "G", 19e étage
1035, de la Chevrotière
Québec, (Québec)
G1R 5A5
Tél.: (418) 643-6671

Dépôt légal - quatrième trimestre 1982
ISBN 2-550-05481-4

LISTE DES MEMBRES DU DEPARTEMENT DES SCIENCES
DU CEGEP DE ST-FELICIEN

GAGNON, René	professeur de mathématiques
GUERIN, Roméo	professeur de mathématiques
LAMBERT, Jocelyn	professeur de chimie
MARY, Daniel	professeur de physique
MORIN, Jean-Eudes	professeur de physique
RODIER, Léon	professeur de chimie
VILLENEUVE, Claude	professeur de biologie

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I Introduction		1
CHAPITRE II Hypothèses et objectifs de l'étude		5
CHAPITRE III Etat de la question		7
1.	Le département des sciences du Cégep de St-Félicien	7
1.1	Description du corps professoral	7
1.2	Historique et évolution de l'enseignement des sciences au Cégep de St-Félicien	7
1.3	Les activités péri-scolaires	20
2.	L'enseignement dans un département multidisciplinaire	23
2.1	L'enseignement théorique	23
2.2	L'enseignement au laboratoire	23
2.3	La coordination départementale	27
3.	Les préoccupations provinciales et autres	29
CHAPITRE IV Choix des moyens d'évaluation		34
1.	Description de la population échantillonnée	35
CHAPITRE V Résultats obtenus		38
1.	Le questionnaire provincial	38
2.	Le questionnaire d'évaluation du cours institutionnel	48
3.	Le questionnaire d'évaluation des projets	57
4.	Questionnaires Q3.1 et Q3.2 sur les activités périscolaires	67

CHAPITRE VI 70
Discussion

1. L'enseignement des sciences au Cégep de St-Félicien par rapport au réseau 70
2. Analyse des résultats du questionnaire d'évaluation du cours institutionnel 73
3. Le projet de fins d'études 78
4. Les activités périscolaires 83
5. Les résultats par rapport aux hypothèses 85

CHAPITRE VII 87
Le rôle du département

CHAPITRE VIII 93
Conclusion

1. INTRODUCTION

Le présent travail correspond à une étude de l'enseignement des sciences au niveau collégial dans un département multidisciplinaire. L'étude a été réalisée au département des Sciences du Cégep de St-Félicien, en 1981-82, grâce à une subvention du programme PROSIP accordée à l'auteur du présent rapport.

L'enseignement des sciences, tel qu'il apparaîtra dans le présent rapport, consiste à la prestation des cours et laboratoires obligatoires pour que l'étudiant obtienne son Diplôme d'Etudes Collégiales en Sciences de la Santé (0.10) ou en Sciences Pures (0.20). A la première année de leurs études collégiales, les étudiants sont inscrits au programme Sciences (0.15).

Le département est une structure d'encadrement de l'enseignement définie par la convention collective des enseignants comme:

> "L'ensemble des professeurs de l'enseignement régulier et de professeurs à temps complet à l'éducation des adultes d'une ou de plusieurs disciplines d'un collège ou d'un campus".

En général, dans la province, les départements sont regroupés par affinités autour d'une discipline, Biologie, Chimie, Mathématiques, Physique, Français, Education Physique, Philosophie, etc. Selon la convention collective des enseignants, les rôles du département sont:

> "a) En assemblée départementale, sous l'autorité du Collège:
>
> 1. répartir et pondérer les activités pédagogiques à l'intérieur des normes fixées par la convention collective et par le Collège;
> 2. définir les objectifs, appliquer les méthodes pédagogiques et établir les modes d'évaluation spécifiques à chacun des cours dont il est responsable;

3. voir à dispenser tous les cours dont il est responsable et en assurer la qualité et le contenu;
4. procéder à l'élaboration des prévisions budgétaires du département;
5. étudier, établir et maintenir, s'il y a lieu, des relations appropriées avec des institutions, des organismes et des entreprises compte tenu des moyens mis à sa disposition par le Collège.

Le département des Sciences du Cégep de St-Félicien pour sa part, se trouve regroupé autour du programme, un peu comme certains départements de techniques et compte donc, parmi ses membres, des professeurs des quatre disciplines suivantes: Biologie, Chimie, Mathématiques et Physique. Cette forme de regroupement existe par ailleurs dans tous les autres départements qui donnent l'enseignement au Cégep soit: Techniques Infirmières, Techniques du Milieu Naturel, Sciences et Techniques Administratives et le département de Culture générale, ainsi que le département de Sciences Humaines.

Le Cégep de Saint-Félicien est l'un des plus jeunes de la province et il compte dix années d'existence en 1982. C'est un collège de petite taille, accueillant un peu plus de sept cents étudiants à chaque année. Le groupe d'étudiants le plus important se dirige vers l'option Techniques du Milieu Naturel qui offre plusieurs voies de sortie et constitue l'axe de développement du Cégep.

Le département des Sciences est le second en importance du point de vue des étudiants inscrits en première année (mais pas du point de vue du nombre de professeurs). Nous recevons une moyenne de plus de soixante-dix étudiants en première année desquels une cinquantaine poursuivent leurs études en deuxième année.

Depuis 1975, le département des Sciences a commencé un processus d'implantation de diverses activités en vue d'atteindre des objectifs généraux de l'enseignement des sciences qui peuvent être

assimilés à des objectifs de programme. Ces objectifs d'apprentissage, d'acquisition de comportements, de formation personnelle des individus et finalement d'ordre départemental, ne pouvaient être atteints complètement dans chacun des cours dispensés à l'étudiant. C'est donc en implantant des activités d'ordre départemental que nous croyons avoir permis à nos étudiants d'atteindre ce type d'objectifs.

Nous entendons par objectifs d'ordre départemental, des objectifs généraux, telle la sécurité au laboratoire ou l'acquisition de certaines connaissances ou comportements dont on ne peut attribuer l'atteinte à un cours en particulier tel que défini dans les cahiers de l'enseignement collégial.

Les instruments dont le département s'est doté au cours des années pour atteindre ces objectifs sont de deux ordres:

1. Pédagogique: Par la création d'un cours institutionnel d'"Introduction aux Sciences Expérimentales" et par la mise en place d'une pédagogie axée sur un projet de recherche expérimental à la dernière session.

2. Participatif: Par la mise en place d'une série de conférences-midi à chaque deux semaines le "Jeudi des Sciences" ainsi que par l'institution d'une Journée de réflexion sur les Sciences qui se tient de façon intensive à chaque printemps.

Pour analyser l'impact de ces activités sur la satisfaction de l'étudiant et sur sa perception de l'atteinte de ces objectifs comme indice de la qualité de leur formation, nous avons choisi d'évaluer de manière extensive la perception que nos étudiants avaient de ces instruments particuliers au département des Sciences, de la relation exis-

tant entre eux et leurs professeurs et de vérifier l'évolution de la perception de nos finissants depuis les cinq dernières années.

Nous avons de plus, pour avoir un point de comparaison entre nos finissants et ceux du reste de la province, administré à tous nos finissants de 1975 à 1980 un questionnaire préparé par le Service des programmes de la DGEC et par lequel nous avons pu analyser la perception générale que les étudiants avaient eu de leurs cours au collégial.

L'étude avait pour but d'évaluer l'atteinte de certains objectifs généraux et particuliers mais aussi, d'une manière très importante, de permettre aux membres du département de clarifier la portée de leurs actions et d'orienter le travail du département pour les prochaines années.

2. HYPOTHESES ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les hypothèses que nous avons voulu vérifier par cette étude sont les suivantes:

1. L'introduction de projets de fin d'études et de projets coopératifs en sciences permet à l'étudiant de mieux intégrer les concepts scientifiques à son vécu.

2. Le cours d'Introduction aux Sciences expérimentales et les activités périscolaires permettent de bien préparer l'étudiant à profiter de ses cours de sciences.

3. L'organisation pluridisciplinaire du département des sciences permet de mieux encadrer les étudiants en dirigeant leur travail et en leur ouvrant des perspectives de décloisonnement.

Les objectifs de l'étude étaient:

1. D'évaluer la satisfaction des étudiants finissants depuis les cinq dernières années en la reliant aux méthodologies et à l'historique du département.

2. De mesurer la perception que les étudiants avaient de l'atteinte des objectifs des méthodologies départementales.

3. De déterminer les caractéristiques (en terme de succès ou d'échec) de l'enseignement des sciences à St-Félicien. Dégager les points forts de notre enseignement (en terme d'atteinte d'objectifs). Relier aux éléments d'origine locale s'il y a lieu et recommander au département des modifications s'il y a lieu.

4. Vérifier si possible la validité du modèle départemental de cheminement de l'étudiant à travers les quatre sessions du cours collégial.

TABLEAU 1

LE DEPARTEMENT DES SCIENCES EN RACCOURCI:

1. Etudiants: 75 en première année
   45-50 en deuxième année

2. Professeurs: 2 - chimie
   2 - mathématiques
   2 - physique
   1 - biologie

3. Libération pour coordination départementale: 0.5 professeur

4. Budget annuel : 1953.34 $ (1982)

5. Nombre de réunions: 20 par année (1981-82)
   durée moyenne : 3 heures

6. Activités institutionnelles:
   a) Cours institutionnel "Introduction aux Sciences Expérimentales"
   b) Projet de fins d'études
   c) Le "Jeudi des Sciences"
   d) La "Journée de réflexion sur les sciences"

3. ETAT DE LA QUESTION

3.1 Le département des sciences du Cégep de St-Félicien

3.1.1 - Description du corps professoral:

Comme nous l'avons mentionné dans l'introduction, le département des sciences du Cégep de St-Félicien est une unité d'enseignement pluridisciplinaire composée en règle générale de sept professeurs permanents, un en biologie, deux en chimie, deux en mathématiques et deux en physique. Ces professeurs ont pour tâche principale d'assurer la prestation des cours du programme de sciences qui débouche vers les Sciences Pures et les Sciences de la Santé à l'université.

La composition humaine du département a fluctué légèrement au cours des années, au gré des modifications en ce qui concerne particulièrement le nombre d'étudiants[1] et la discipline dans laquelle était attribuée la libération pour coordination départementale (0.5 professeur). Cependant, nous pouvons considérer le noyau de l'équipe comme stable depuis environ cinq ans.

Les professeurs du département des sciences ont une scolarité moyenne de 18 années et une expérience moyenne de 9 ans.

3.1.2 - Historique et évolution de l'enseignement des sciences au Cégep de St-Félicien:

Comme dans toute histoire évolutive on retrouve à l'origine des éléments préexistants mis en présence dans un environnement favorable par un hasard heureux. Dans notre histoire, les éléments déterminants, hors le personnel enseignant en présence, furent curieusement des éléments plutôt négatifs... La petitesse du Cégep, le fai-

---

(1) Par exemple, l'année de la double promotion, 1977-78, le département est passé de six professeurs à neuf professeurs.

ble nombre d'étudiants inscrits dans le D.E.C. général en Sciences de la Santé et en Sciences Pures, les locaux vraiment inadéquats dont nous disposions pour donner nos laboratoires, le manque de sécurité, le manque de personnel qui obligeait les techniciens et les professeurs à une plus grande polyvalence, bref, cet inconfort qui devait nous pousser à rêver de... Mais aussi, la possibilité que nous faisait miroiter l'administration d'une belle grande bâtisse, avec des laboratoires modernes et fonctionnels... dont nous pouvions même tirer les plans bien avant que les budgets nécessaires à la construction de la bâtisse n'aient été débloqués...

Finalement, les professeurs du département ressentaient le besoin de montrer à la population ce que leurs étudiants pouvaient réaliser, ils avaient le désir de prouver à l'étudiant qu'il était capable, à partir des connaissances théoriques acquises, de s'aventurer lui-même dans le domaine de l'expérimentation de faire un pas vers l'autonomie expérimentale.

En 1975, à l'automne, était créé le département des Sciences. Sa nature était à ce moment beaucoup plus une affaire administrative que pédagogique. Il s'agissait beaucoup plus d'un regroupement d'individus que d'une équipe.

A cette époque, un professeur de chimie offrait à ses étudiants à la dernière session de leur cours collégial, dans le cadre du cours de chimie organique 302, de remplacer quelques unes des séances de laboratoire prévues à l'horaire par un mini-projet, dans lequel ils auraient à réaliser une expérience à partir de leurs intérêts personnels plutôt qu'à partir du syllabus de cours.

Au printemps 1977, le professeur de chimie 302 et le professeur de biologie 401 permettent à un groupe d'étudiants intéressés de faire un projet de recherche de fins d'études d'envergure qui recoupe les cours de biologie et de chimie. C'est le projet METHANE qui remporte le premier prix de l'exposition du printemps et qui se mérite une bourse de 500.00 $ de l'Université du Québec à Chicoutimi ainsi que

d'autres prix à l'Expo-Sciences pan-Québécoise qui se tenait à Dolbeau cette année là. C'est le début d'une collaboration multidisciplinaire qui devait par la suite se développer, se structurer et s'étendre à l'ensemble du département, pour en cimenter la structure et canaliser les interventions départementales vers la formation de l'étudiant.

En effet, c'est en discutant entre confrères du vécu de notre enseignement que nous avons dû nous apercevoir que nous avions une perception différente des mêmes individus et de la formation que nous souhaitions leur donner. Ainsi, nous avons pu, en opposant nos points de vue, cerner certains problèmes inhérents à la formation de l'étudiant qui se dirige vers une carrière scientifique.

La première action pédagogique concrète du département fut de remanier la grille de cours du programme(voir tableaux 2 et 3)afin de donner aux étudiants les prérequis mathématiques nécessaires à la bonne compréhension de leurs cours de physique et de chimie.De plus,afin de permettre à l'étudiant de conserver une possibilité plus grande de choisir sa voie de sortie vers l'université, les cours furent aménagés de façon à ce que la première année du cours collégial corresponde à un tronc commun de cours. De même, avec la nouvelle grille de cours, un étudiant conservait sa possibilité de choix jusqu'à la troisième session du cours collégial. Il pouvait même, en choisissant par exemple de faire sa biologie 401 et les mathématiques 303 à la dernière session,obtenir un D.E.C. en Sciences qui lui permettait d'aller aussi bien en Sciences Pures et Appliquées qu'en Sciences de la Santé (voir tableau 3).

Même si cette grille de cours devait faire grincer des dents le registraire, les professeurs s'en déclarèrent très satisfaits dès la première année et cette grille devait subsister inchangée.

Les professeurs du département avaient eu à décrire les besoins qu'ils avaient face aux laboratoires du nouveau Cégep. Suite à cette consultation, les professeurs s'entendaient sur une structure nouvelle, le laboratoire décloisonné (voir figure 1).Ce grand laboratoire regroupe,dans un même local, les travaux pratiques de chimie,

TABLEAU 2

GRILLES DE COURS UTILISEES AVANT 1978

	010.00 (Sc. Santé)	020.00 (Sc. Pures)
A-75	M 101 - C 101 - Ph. 102	M 101 - Ch. 101 - M 105
H-76	M 103 - C 201 - Ph. 202	Ch 201 - Ph. 101 - M 103
A-76	M 203 - B 301 - Ch. 202	M 203 - Ch. 202 - Ph.201
H-77	B 401 - P 301 - Ch. 302	M 303 - Ph. 301 - B 301
A-76	Ph.102 - M 101 - Ch. 101	M 101 - Ph. 101 - Ch.101
H-77	Ph.201 - M 103 - Ch. 201	M 103 - M 105 - Ch.201
A-77	Ph.302 - B 301 - Ch. 202	M 203 - Ph. 201 - Ph.301
H-78	B 401 - Ch.302- M 203	M 303 - B 301 - Ch.202
A-77	M 101 - M 103 - B 301	M 101 - M 103 - B 301
H-78	M 203 - Ch.101- Ph. 101	M 203 - Ch. 101 - Ph.101
A-78	Ch.201 - Ph.201- Ch. 202	Ch.201 - Ph. 201 - M 105
H-79	Ch.302 - Bio.401-Ph. 301	Ph.902 - M 303 - Ph.301

...11

TABLEAU 3

GRILLE DE COURS UTILISEE DE 1978 A AUJOURD'HUI

SCIENCES
010.00 – 020.00

SESSION	FRANÇAIS	PHILO	EDUC PHYS	COURS COMPL	COURS DE CONCENTRATION		
1ère SESSION	601-902 Linguistique 3-0-3	340-101 Philosophie et connaissance 3-0-3		925-106-79 Introduction aux sciences expérimentales 0-3-0	201-103-77 Calcul différentiel et intégral I 3-2-3	201-105-77 Algèbre vectorielle et linéaire; géométrie 3-2-3	101-301-78 Biologie générale I 3-2-3
2ème SESSION	601-402 Essai 3-0-3	340-201 La philosophie la nature et la culture 3-0-3	AU CHOIX		201-203-77 Calcul différentiel et intégral II 3-2-3	203-101-77 Mécanique 3-2-3	202-101-73 Chimie générale 3-2-3
3ème SESSION	601-302 Roman ou 601-102 Poésie 3-0-3	340-301 La philosophie et l'homme 3-0-3		AU CHOIX	201-101-77 Compléments de mathématiques 3-2-3 ou 202-202-75 Chimie organique I 3-2-3	203-201-77 Electricité et magnétisme 3-2-3	202-201-75 Chimie des solutions 3-2-3
4ème SESSION	601-202 Théâtre ou 601-102 Poésie 3-0-3	340-401 Ethique et politique 3-0-3			202-302-75 Chimie organique II 3-2-3 ou 203-902-74 Physique expérimentale 0-5-4	101-401-78 Biologie générale II 3-2-3 et/ou 201-303-77 Calcul dif. et int. III 3-2-3	203-301-76 Optique et physique moderne 3-2-3

de physique et de biologie.

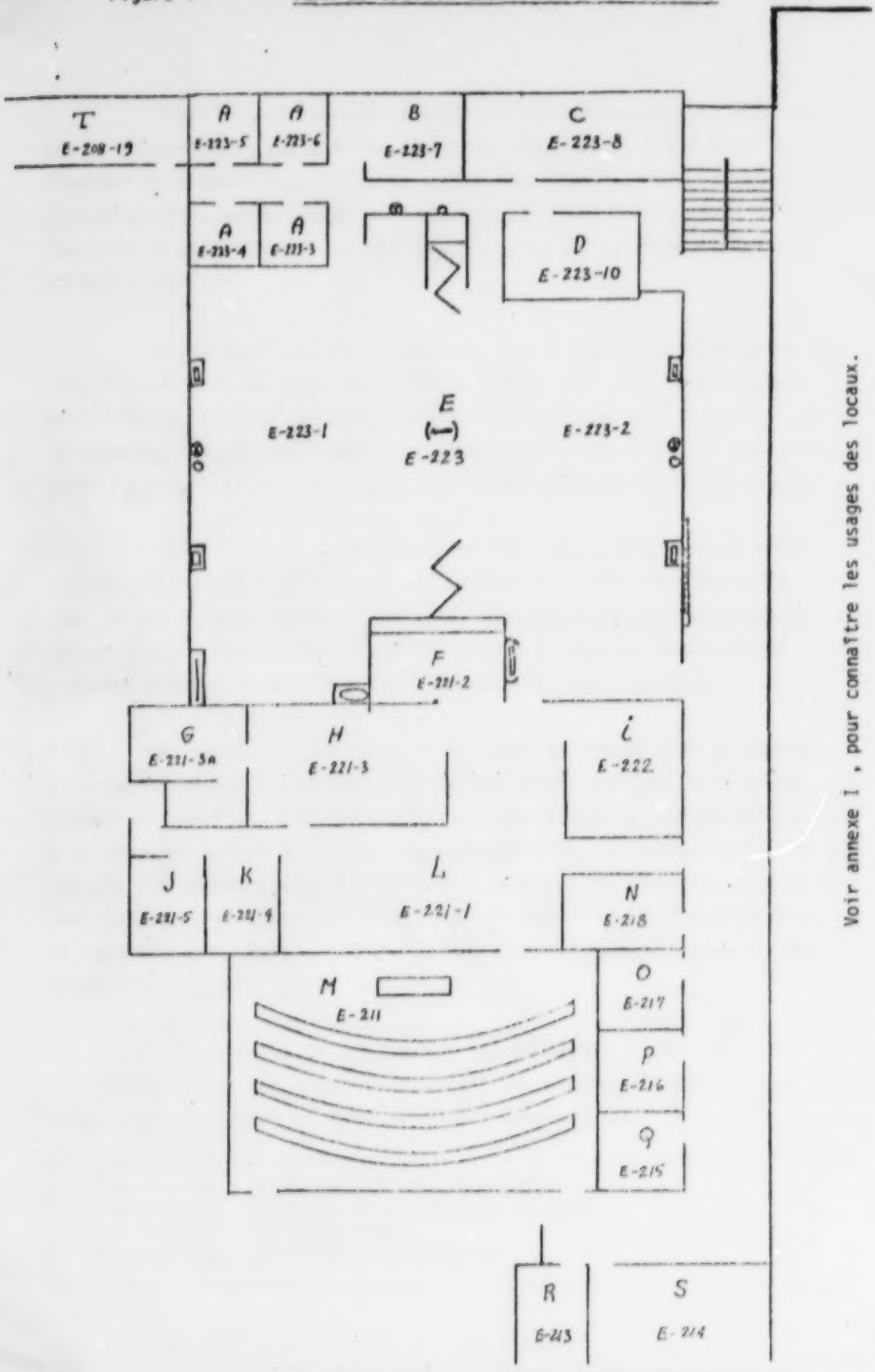
A ce laboratoire décloisonné, se greffent des locaux satellites, ce sont les mini-laboratoires, petites salles de soixante pieds carrés permettant à des équipes d'étudiants de poursuivre des expériences dont le déroulement ne doit pas être perturbé. De plus, on retrouve les locaux d'instrumentation où sont installés en permanence des équipements d'usage restreint et un amphithéâtre de 56 places permettant au professeur d'effectuer des démonstrations devant un groupe d'étudiants.

La présence dans un même lieu d'étudiants de différents niveaux, éxécutant des expériences dans diverses matières, avec la collaboration de différents professeurs et techniciens, nous semble un premier pas important et significatif vers le décloisonnement des matières. En effet, l'étudiant peut librement s'intéresser et se questionner sur le pourquoi et le comment, non seulement du travail expérimental auquel il se livre, mais aussi des travaux effectués par d'autres de ses confrères. Il existe à ce moment une atmosphère d'échanges basée sur une relation d'égalité et d'intérêt envers un phénomène librement observé ("peer teaching"). Nous croyons, par expérience, que c'est là un premier outil pédagogique nous permettant d'adapter notre conception des sciences à la formation de nos étudiants.

En effet, c'est dans l'expérimentation que les sciences tirent des informations sur l'état de la nature et c'est à partir des résultats de ces expériences que naissent les théories et la connaissance scientifique.

L'expérimentation et la méthode sont un point commun à toutes les sciences. Le raisonnement inductif et le raisonnement déductif ou leurs approches respectives d'un problème s'appliquent à une démarche de la connaissance, peu importe la nature de la matière sur laquelle se bâtit l'expérimentation.

Figure 1 PLAN DU SECTEUR LABORATOIRE EN SCIENCES ...13



Voir annexe I , pour connaître les usages des locaux.

C'est en considérant ce fait que les professeurs du département s'entendaient, suite à une recherche effectuée à l'été 1978 par l'auteur du présent rapport, pour mettre sur pied une collaboration interdisciplinaire au niveau de l'enseignement en laboratoire, de concepts de base communs aux différentes matières et relatifs à l'expérimentation.

Cette première expérience eut lieu à l'automne 1978, alors que cinq laboratoires du cours de Biologie 101-301, le seul cours expérimental de la première session, étaient remplacés par des exercices sur la connaissance des instruments de laboratoire, sur le calcul de l'erreur, la mesure et l'incertitude, et sur des éléments de statistiques.

Suite à cette expérience positive, les professeurs du département créaient et inscrivaient aux Cahiers de l'enseignement collégial un cours institutionnel intitulé: "Introduction aux Sciences expérimentales", qui fut donné pour la première fois aux étudiants de première session en sciences à l'automne 1979. (Voir tableau 4)

Ce cours, essentiellement multidisciplinaire dans sa conception était axé sur l'acclimatation de l'étudiant aux laboratoires de niveau collégial, à sa formation au mode de travail en laboratoire et à sa sensibilisation à la démarche expérimentale. Finalement, il s'agit que l'étudiant commence à se sentir chez lui au laboratoire et qu'il comprenne que le laboratoire n'est pas une simple salle d'exercices ou de démonstrations mais un lieu privilégié dans l'approche scientifique expérimentale.

Pour décrire le cheminement des étudiants à travers la partie expérimentale des cours de sciences, les membres du département imaginaient de donner un thème à chacune des sessions:

1ère session:	Acclimatation au laboratoire.
2ème session:	Formation expérimentale de base.
3ème session:	Décloisonnement.
4ème session:	Autonomie expérimentale.

TABLEAU 4

Le cours institutionnel "INTRODUCTION AUX SCIENCES EXPERIMENTALES" en raccourci.

1. Cours créé en 1979
   Pondération: 1-2-1
   Numéro aux cahiers: 925-106-79

2. Susceptible d'être donné par tout professeur du département.

3. Objectif principal:

   "Préparer adéquatement les étudiants au travail en laboratoire de niveau collégial en leur permettant d'acquérir une méthode expérimentale efficace applicable à n'importe quelle discipline".

4. Méthodes et instruments:

   L'étudiant est amené à être sécure au laboratoire par des activités préparées dans chacune des disciplines expérimentales en fonction de leur simplicité, de leur utilité générale et de la clarté des principes qui y sont édictés.

   L'étudiant a à utiliser un cahier de l'usager du laboratoire décloisonné dans lequel il retrouve les règlements du laboratoire (strictement observés par tous), ainsi que des renseignements d'utilité courante, plan du secteur, procédures courantes, formulaires, etc.

   En règle générale les étudiants passent une heure avec le professeur pour une démonstration accompagnée de théorie, après quoi, ils vont au laboratoire pour y exécuter les manipulations.

   Les étudiants ont à faire un certain nombre de lectures choisies pour leur intérêt et leur simplicité face à la méthode expérimentale et à la position des sciences dans la société.

   L'étudiant doit réaliser un rapport de laboratoire complet sur une expérimentation simple ou sur des données qu'on lui fournit. Ce rapport est réalisé par étapes successives sous la direction d'un professeur qui explique chacune des démarches. Le rapport est retourné à l'étudiant jusqu'à ce qu'il corresponde aux critères départementaux. L'étudiant le conserve ensuite pendant tout son cours collégial puisqu'il s'agit du modèle accepté par tous les professeurs du département.

En 1979, les projets de fins d'études multidisciplinaires avaient pris une telle ampleur que le département décidait de les rendre obligatoires pour la session hiver 1980 pour tout étudiant finissant son D.E.C. en Sciences au Cégep de St-Félicien(ils étaient déjà obligatoires en biologie et chimie). L'étudiant conservait toutefois le choix de la, ou des matières dans laquelle ou lesquelles il comptait produire ce projet en équipe.

A cet effet, le cours de physique 203-902 était offert aux étudiants finissants dans le domaine des sciences physiques et appliquées. Pour le bénéfice de nos lecteurs, rappelons que ce cours à pondération 0-5-3 permet spécifiquement à l'étudiant de réaliser un projet de son choix dans le domaine de la physique expérimentale.

Du côté des finissants en sciences biologiques et de la santé, les professeurs de chimie et de biologie libéraient respectivement 25 heures et 30 heures de laboratoires aux étudiants pour réaliser un projet dans l'une ou l'autre ou les deux disciplines.

De plus, les professeurs du département, par le biais du responsable de la coordination départementale, font des démarches auprès de l'industrie locale et des organismes paragouvernementaux pour établir une banque de projets coopératifs. Ces projets, en collaboration avec l'industrie, présentaient à des équipes d'étudiants un défi supplémentaire: le problème qui était présenté à leur perspicacité était un problème concret , réel , vécu par l'industrie locale.

Un des objectifs visés par ces projets expérimentaux coopératifs ou non, est de permettre à l'étudiant d'intégrer les divers concepts vus en sciences pendant son cours collégial et d'appliquer ses connaissances à des situations ou à des problèmes pratiques qu'il aura lui-même choisi. Le projet lui permet de se plonger plus profondément dans un processus de questionnement d'un sujet et d'amener des hypothèses et des éléments de solution originaux et personnels à des problèmes qui l'intéressent.

Les membres du département sont convaincus de la pertinence du projet dans la formation de l'étudiant au point d'obliger les finissants à en réaliser un, mais ils sont aussi préoccupés par la somme de travail exigé de l'étudiant dans l'exécution d'un projet de cette envergure. De plus, certains projets avaient dans le passé, soulevé le problème de l'encadrement des étudiants. En effet, certains d'entre eux, portés par l'enthousiasme et aiguillonnés par la compétition avaient fait des travaux qui dépassaient largement les objectifs du niveau collégial et avaient consacré à leurs projets une somme de travail qui mettait en péril leur succès académique dans les matières théoriques.

En 1980, donc, le département établit de manière précise sa politique sur les projets et en limite la portée. (Voir tableau 5) D'ailleurs, il organise une rencontre formelle au mois de novembre, avec les étudiants de deuxième année pour leur expliquer la portée des projets, les objectifs poursuivis et la banque de sujets disponibles. De plus, cette activité avait pour but de les inciter à réfléchir à leur sujet de travail, à former leurs équipes et à commencer à réunir des éléments, textes, listes de matériel et autres, nécessaires à la bonne marche de leur projet. Un document explicatif, déposé en annexe, était alors remis aux étudiants pour la première fois.

A chaque année, cette rencontre se répète et son utilité est perçue par les étudiants comme très grande.

Pour amener l'étudiant à communiquer son savoir et à vulgariser les notions qu'il avait acquises, le projet comporte une participation obligatoire à l'exposition du printemps. Cette exposition, ouverte à tous les étudiants du Cégep, reçoit la visite d'un grand nombre de personnes provenant de toutes les classes de la population.

Pendant ces trois journées d'activités intenses, les étudiants doivent déployer toute leur capacité de communication pour transmettre les connaissances qui peuvent dès lors être considérées comme acquises et comprises. Ils doivent avoir compris le pourquoi pour expliquer le comment... (Voir tableau 6).

TABLEAU 5

LE PROJET ORIGINAL TERMINAL EN RACCOURCI

1. Tout étudiant finissant en Sciences au Cégep de St-Félicien doit réaliser un projet de recherche original pour obtenir son D.E.C.

2. Le projet peut avoir une durée variant de 15 à 90 heures et il doit être fait en équipes, de deux à six étudiants.

3. Le projet peut se faire dans une ou plusieurs disciplines (Chimie, Biologie, Physique, Mathématiques).

4. Le projet doit comporter une partie expérimentale au laboratoire. (Il ne peut donc pas se faire seulement en mathématiques)

5. Dans un projet multidisciplinaire, chacun des professeurs est responsable de l'évaluation mais il y a concertation pour l'évaluation des points communs.

6. Les étudiants peuvent choisir le sujet de leur projet, soit dans la banque de projets ou à partir de leurs préoccupations personnelles.

7. Les étudiants sont responsables d'établir les protocoles expérimentaux et de commander le matériel nécessaire auprès des techniciens.

8. Les étudiants doivent remettre un avant-projet, faire un exposé oral de leurs résultats, participer à l'exposition du printemps et remettre un rapport final de leurs travaux.

9. Le projet est évalué sur une note de 30 à 100 % de la session selon le cours et le nombre d'heures qui y ont été consacrées.

10. Les projets peuvent se faire en relation avec l'industrie locale, les universités ou les services paragouvernementaux.

TABLEAU 6

LA "FETE DU PRINTEMPS" EN RACCOURCI

1. Exposition - participation ouverte à tous les étudiants du Cégep.

2. Cette exposition s'adresse à toute la population régionale.

3. L'exposition dure du jeudi soir au samedi après-midi et elle se termine par un souper des exposants.

4. Les étudiants de Sciences qui réalisent un projet doivent exposer leur travail dans un kiosque.

5. Les étudiants sont évalués sur la qualité de leur présentation, de leurs explications et de leur kiosque.

Programme en annexe

3.1.3 - Les activités péri-scolaires:

L'enseignement des sciences dans un petit département comme le nôtre trouve rapidement ses limites à cause du petit nombre de professeurs mis en cause, de leurs compétences nécessairement limitées et de la rigidité des contenus de cours décrits par les Cahiers de l'enseignement collégial.

Nous croyons qu'il est nécessaire,pour nos étudiants,d'être mis en contact avec des scientifiques dans leur milieu de travail, d'être mis au courant de la recherche dans certains secteurs qui peuvent les intéresser mais dont les professeurs n'ont pas le temps ou la capacité de parler dans leurs cours et enfin, de voir leurs professeurs expliquer certaines théories scientifiques et phénomènes naturels dont ils n'ont pas le temps de traiter dans les programmes de cours réguliers.

De la même manière, il nous apparaît primordial de permettre aux étudiants de réfléchir sur le rôle social du scientifique et sur les réalités du monde scientifique dans lequel ils s'engagent. Cette prise de conscience, qui n'est pas du ressort d'un cours individuel ne pouvait se faire que par une activité départementale.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons créé deux activités facultatives pour les étudiants, le "Jeudi des Sciences" et la "Journée de réflexion sur les Sciences".

Le "Jeudi des Sciences" est une série de conférences d'une durée d'une heure qui se tient normalement à tous les deux jeudis, à 12:30 heures,à l'auditorium du département des sciences. Ces conférences sont données par des personnes-ressources de l'extérieur, universitaires ou industriels, par des chercheurs gouvernementaux ou par des professeurs du département. (Exemples des sujets traités en annexe).

La participation au "Jeudi des Sciences" est très intéressante, (en moyenne vingt-cinq étudiants y participent) pour une activité qui se tient en concurrence avec d'autres activités sportives et culturelles. (Voir tableau 7)

La "Journée de réflexion sur les Sciences" se tient, quant à elle, au début d'avril, depuis deux ans. Il s'agit d'une activité de grande envergure (programmes en annexe), pendant laquelle les étudiants peuvent, pour vingt-quatre heures, délaisser complètement le domaine académique et se retirer à l'extérieur du Cégep pour entendre des conférenciers prestigieux et discuter entre eux des thèmes qui leur sont proposés tels: la recherche et l'industrie, le rôle social du scientifique, l'histoire des sciences au Québec, l'enseignement des sciences et la réalité industrielle, les sciences et l'évolution de la société, la recherche scientifique: mythes et réalités, la responsabilité sociale du scientifique, etc. Finalement, il est possible aux étudiants de questionner et de critiquer l'enseignement qui leur a été prodigué à la lumière des conférences et des faits qui leur ont été exposés.

Nous croyons que cette activité nous permet d'agrandir de beaucoup le champ de vision de l'étudiant et de l'amener à considérer les sciences, pas seulement comme une voie privilégiée pour obtenir un emploi rémunérateur mais aussi comme une activité humaine créatrice qui joue un rôle moteur dans la société moderne.

TABLEAU 7

LES ACTIVITES PERISCOLAIRES EN RACCOURCI

1. Le "Jeudi des Sciences":
   a) 1979-80: 6 conférences
      1980-81: 6 conférences
      1981-82: 9 conférences

   b) L'activité se tient le jeudi midi, de 12:30 heures à 14:00 heures, est ouverte à tous, sans caractère obligatoire.

2. La "Journée de réflexion sur les Sciences":
   a) 1981-80 participants
      1982-100 participants

   b) L'activité se tient à l'extérieur du Cégep et dure du jeudi soir au vendredi soir.
      Les étudiants sont libérés de tous leurs cours le vendredi. Les frais d'inscription sont de 6.00 $ incluant les repas et 2.00 $ pour le coucher. Des transports sont organisés pour ceux qui ne désirent par coucher sur place.

3.2 L'enseignement dans un département multidisciplinaire

3.2.1 - L'enseignement théorique:

L'enseignement théorique dans un département comme le nôtre doit suivre tout naturellement les bornes de contenu fixées dans les "Cahiers de l'enseignement collégial". Les cours sont donc donnés de manière personnelle par chacun des professeurs qui voit à déterminer la pédagogie qui lui permettra d'atteindre les objectifs propres à la discipline qu'il enseigne.

Là où il existe une différence quelquefois importante avec d'autres institutions, c'est lorsque les professeurs se rencontrent pour discuter de leurs étudiants et que se prennent des décisions en fonction de l'étudiant, par exemple, donner des prérequis ou la manière de traiter un sujet qui chevauche deux cours. De plus, les professeurs peuvent facilement se rendre compte de la charge de travail qui pèse sur l'étudiant puisqu'ils sont à même de planifier leurs examens et évaluations les uns en fonction des autres.

3.2.2 - L'enseignement au laboratoire:

L'enseignement au laboratoire est la partie la plus "départementale" des cours de sciences au département des sciences du Cégep de St-Félicien. Comme nous l'avons déjà mentionné, c'est là que les sciences trouvent leur point commun et que la méthode expérimentale peut s'exercer de façon réelle et tangible pour l'étudiant.

3.2.2.1 - Le cours "Introduction aux Sciences Expérimentales" et le cours de Biologie 301:

L'étudiant qui fait sa première session d'études collégiales en sciences passe à travers deux cours où il doit aller au laboratoire: le cours "Introduction aux Sciences Expérimentales", cours complémentaire obligatoire et le cours Biologie Générale I, cours obligatoire au programme des étudiants des Sciences Pures et de la Santé.

Le cours de Biologie Générale I fut transporté de la troisième à la première session puisqu'il ne demandait aucun prérequis absolu en mathématiques, en chimie ou en physique. De plus, la partie laboratoire de ce cours fut modifiée de façon à insister particulièrement sur le développement chez l'étudiant de la capacité à observer l'état de la nature, à générer des hypothèses et à transcrire mathématiquement des concepts biologiques (génétique, génétique des populations et sélection naturelle). Il s'agit,en fait,de faire renaître la curiosité, mère de la découverte et de les amener à systématiser des observations et à se poser des questions.

Au niveau de la prestation du cours institutionnel "Introduction aux Sciences Expérimentales", sa prestation est généralement assurée par trois professeurs de disciplines différentes qui se distribuent les thèmes à l'étude et l'évaluation des étudiants. Théoriquement, chacun des thèmes devraient être préparés d'une façon telle que tout professeur du département, quelle que soit sa formation, puisse l'enseigner. Malheureusement, la jeunesse du cours et des considérations d'ordre personnel et syndical (répartition de la tâche), font que quelques blocs sont toujours donnés par les mêmes individus. Il faut cependant noter que des pas intéressants ont été faits pour corriger cette déviation et que c'est une volonté départementale de faire de ce cours un instrument efficace de décloisonnement au niveau des professeurs.

Nous nous devons de souligner,à ce stade,la très grande importance accordée par tous les professeurs du département à la sécurité au laboratoire. Le cours institutionnel est le véhicule de cette préoccupation et les professeurs ainsi que les techniciens concernés ont à coeur de faire respecter les règlements de sécurité en vigueur au laboratoire en prêchant par l'exemple et en ne laissant aucun passe-droit à ce chapitre.

Le laboratoire décloisonné est un local où peuvent se tenir simultanément plusieurs expériences dont certaines à risque élevé. Il est donc,de notre politique,de considérer le secteur laboratoire en entier comme un secteur à risque élevé et d'y faire appliquer avec rigueur les règlements de sécurité. Nous croyons en effet qu'il est plus facile, en

matière de discipline, pour l'étudiant de relâcher son attention dans une situation peu dangeureuse que de se préoccuper de sécurité dans des circonstances qui l'exigent.

Nous mentionnerons pour l'exemple que le port du sarrau et des lunettes de sécurité est absolument obligatoire au laboratoire.

La formation acquise par l'étudiant dans le cours de sciences expérimentales permet,à celui-ci,d'aborder les laboratoires de sciences du niveau collégial avec une série de connaissances et de comportements qui sont communs au groupe et qui lui assurent les bornes sur lesquelles il saura se guider dans son apprentissage.

En parallèle avec cette formation, la partie laboratoire du cours de Biologie Générale I amène l'étudiant à générer des hypothèses. Cette combinaison, nous le croyons, entraîne l'étudiant à saisir l'importance de la méthode expérimentale commune aux scientifiques.

Nous considérons donc la première session comme une session d'acclimatation.

3.2.2.2 - Les sessions intercalaires:

Les contenus de la partie laboratoire des cours de sciences de la deuxième et de la troisième session sont beaucoup moins bien structurés, du point de vue départemental, que celui de la première session.

Les professeurs de chimie et de physique de la deuxième et troisième session utilisent leurs heures de laboratoire de la manière qui convient le mieux à leur pédagogie respective. Cependant, au niveau de l'utilisation des locaux et des facilités du laboratoire, il existe une différence importante entre les étudiants de la deuxième et de la troisième session: en effet, les étudiants de la troisième session peuvent fonctionner selon un horaire libre qui leur laisse la possibilité de réaliser leurs travaux selon le moment où ils sont prêts à le faire.

Il faut cependant noter que le professeur est présent au laboratoire au moment où le registraire a cédulé les cours et que seuls les étudiants les plus sécures font leur travail en dehors des heures régulières.

3.2.2.3 - La quatrième session: le projet:

Suite à une rencontre avec le département au mois de novembre, les étudiants qui ont pris connaissance des objectifs et méthodologies du projet, de la banque de projets et qui ont formé leur équipe, présentent leur avant-projet. Ce document est évalué par les professeurs et les techniciens concernés et les modifications qui s'imposent y sont apportées.

Les étudiants commencent leur travail dès le mois de février et pendant toute la durée de la session, jusqu'à la fin avril, ils mènent à bien leurs propres expérimentations, selon les protocoles qu'ils ont trouvés, modifiés ou inventés.

Les professeurs sont constamment sollicités pour un avis, une recommandation ou un coup de main; les techniciens font preuve d'une patience et d'une collaboration qui honorent leur statut d'auxiliaires de l'enseignement.

Enfin, à la troisième semaine d'avril, tout le monde se prépare pour l'exposition. L'activité est fébrile, chacun fait sa pancarte ou perfectionne sa machine. L'exposition c'est là où en explique aux autres, à papa et à maman, aux copains et aux copines ou à un cultivateur dont on ignore tout, ce qu'on a réalisé dans ce Cégep, cette unité d'éducation à laquelle trop peu de monde croit encore.

Après l'exposition,il reste deux ou trois semaines pour rédiger un rapport qui servira peut être de point de départ pour une autre équipe, l'an prochain ou dans cinq ans.

Le projet est l'aboutissement de la formation collégiale que nous nous efforçons de donner à chacun de nos étudiants. Il s'agit de la première fois où l'étudiant peut être réellement fonctionnel, vivre

la science dans ses difficultés et ses joies.

C'est à partir du laboratoire, lieu privilégié de l'apprentissage scientifique, que notre étudiant atteindra, à des degrés divers, l'autonomie expérimentale. C'est l'objectif ultime du département des sciences du Cégep de St-Félicien.

3.2.3 - La coordination départementale:

3.2.3.1 - Le travail des membres du département:

Les activités du département des sciences étant centrées sur l'étudiant, les tâches de coordination et d'encadrement dévolues au département sont augmentées de façon significative. En effet, les sujets à l'ordre du jour des réunions départementales sont d'autant plus nombreux que les activités pédagogiques sont fréquentes et d'une organisation complexe.

Les professeurs du département sont appelés à participer, d'une année à l'autre, à une vingtaine de réunions départementales d'une durée de deux heures et demie à trois heures ce qui correspond, selon notre évaluation, à la tâche générée par un cours de quarante-cinq heures. En effet, chacun des professeurs doit faire son procès-verbal à tour de rôle et remplir les diverses tâches qui lui sont assignées par le coordonnateur en fonction.

Cette année, en plus certains professeurs du département ont participé à huit réunions de trois heures spécialement consacrées à l'étude des résultats de la présente recherche.

Les sujets traités dans les réunions départementales sont très variés.

Les membres du département sont de plus délégués sur la plupart des comités du cégep: C.R.T., Commission pédagogique, Conseil syndical, etc.

Cette participation très active à l'intérieur de l'institution, nous permet d'être au courant des événements qui entourent et influencent la vie pédagogique et de prévoir les répercussions de celles-ci sur nos étudiants et sur notre enseignement. Par exemple, l'étude conjointe avec le cégep et les techniciens des problèmes de fonctionnement des laboratoires nous permettait de participer à une structure de gestion par niveaux qui n'a malheureusement pas survécu.

La collaboration exceptionnelle que nous accordent les Services aux étudiants, (maintenant une branche des Services Educatifs) nous permet,par exemple, d'organiser des activités auxquelles notre budget départemental ne nous permettrait pas de rêver, ou de fournir des suppléments monétaires nécessaires à la bonne marche des projets sans handicaper trop fortement les budgets toujours plus restreints des laboratoires.

Finalement, la coordination départementale consiste,chez nous,à équilibrer les tâches de chacun en tenant compte du travail qu'il y a effectivement à faire, incluant les tâches qui ne sont pas définies dans la convention collective.

Le département des sciences multidisciplinaire axé sur l'étudiant peut donc générer des objectifs de formation de l'étudiant plutôt que de simples objectifs d'acquisition de connaissances. Ayant en tête un but de formation, il devient dès lors possible de travailler à se doter des moyens qui nous permettront d'atteindre ces objectifs.

Comme nous travaillons sur le même étudiant, il nous est plus facile de surveiller son cheminement et de l'encadrer à travers son cours collégial. Qu'il suffise de mentionner ici que les notes des étudiants en difficulté sont comparées de manière coutumière entre les professeurs qui leur enseignent. Cette habitude nous permet de conseiller l'étudiant en difficulté ou de diagnostiquer certains problèmes de l'étudiant avant qu'il ne soit trop tard.

3.2.3.2 - Le travail du coordonnateur:

Le coordonnateur a un rôle de messager, de porte-parole et il s'occupe desfonctions administratives attachées à sa fonction. Il est un élément de liaison entre les professeurs et la direction et il permet aussi de relier le conseil des sciences (étudiants) aux membres du département en acheminant leurs suggestions à l'assemblée départementale.

Le coordonnateur se voit aussi amené à exercer un leadership au niveau des activités départementales particulièrement en ce qui concerne le respect du plan de travail. De plus, lorsqu'il défend les idées des membres du département, il se convainc de leur pertinence ou les critique constructivement.

L'année pendant laquelle le coordonnateur est libéré pour assurer la coordination départementale lui permet aussi de prendre du recul par rapport à son enseignement et de ce fait, l'amène à s'intéresser aux problèmes des autres disciplines et des autres professeurs. Lorsque le coordonnateur revient à l'enseignement, il est à même de bien comprendre les diverses facettes de l'enseignement au département et il s'en trouve plus ouvert à l'innovation et à la collaboration avec ses pairs.

3.3 Les préoccupations provinciales et autres

Il n'est un secret pour personne que l'enseignement des sciences vit actuellement une crise qui pousse à remettre en question les programmes de sciences,les cours de scienceset même dans certains cas les professeurs de sciences. Il est certain que la population est en droit de se demander le pourquoi du faible rendement des sommes fabuleuses qui ont été investies dans l'enseignement des sciences depuis les vingt dernières années plus particulièrement.

Cette remise en question, qui a touché la masse des pays technologiquement avancés, résulte d'une prise de conscience brutale: on ne forme pas assez de scientifiques et de technologues pour les besoins de la société moderne, de plus, il semble que l'école mette sur le marché

des scientifiques et des technologues peu adaptés aux structures d'accueil réelles de la société. Finalement, de moins en moins de jeunes semblent s'intéresser aux sciences ou aux carrières scientifiques et l'estime dans laquelle Monsieur Toutlemonde tient des scientifiques dégringole encore plus vite que celle des investisseurs pour le dollar canadien.

Cette prise de conscience est, comme nous l'avons mentionné, d'ordre international et, depuis cinq ans, une foule de chercheurs se sont attachés à découvrir les causes de ce malaise qui secoue le monde scientifique, soit l'incapacité de reproduire suffisamment d'êtres originaux et créateurs pour travailler à connaître et à domestiquer la nature.

Dans son éditorial du 4 juin 1982, sous le titre de "The fate of school science", la prestigieuse revue américaine "SCIENCE" interrogeait sur les raisons qui pouvaient amener l'érosion de l'enseignement "pré-collégial" des sciences et des mathématiques.

> "Quelque soit la perspective dans laquelle on se place, la commission (sur l'enseignement des sciences des mathématiques et de la technologie au pré-collégial de l'Académie Nationale des Sciences) s'interrogeait sur le comment de l'enseignement des sciences. Carl Sagan disait: "On enseigne aux gens qu'ils sont trop stupides (dumb) pour comprendre la science". Trop de manuels mettent l'emphase sur la capacité de l'étudiant à mémoriser, à se rappeler des faits, à régurgiter de l'information plutôt que sur leur capacité à penser.
>
> L'enseignement des sciences pourrait bien être devenu trop abstrait. Il pourrait être devenu une astronomie sans les étoiles, une botanique sans les fleurs, une géologie sans montagnes et vallées. Il est possible que nous enseignions des abstractions à des étudiants qui n'en comprennent pas les liens physiques. C'est une raison pour laquelle on peut comprendre pourquoi la moitié des étudiants gradués du secondaire (high school graduates) n'ont pris aucun cours de mathématiques ou de sciences après la dixième année". *1*

---

1 PRESS, Frank, Président de l'Académie Nationale des Sciences (National Academy of Sciences), dans "SCIENCE", vol. 216, no. 4550, page 1055. (Traduction Claude Villeneuve)

Les chercheurs ont travaillé à peu près tous les éléments auxquels on pouvait attribuer une fonction dans la formation éducative des scientifiques.

Au Canada et au Québec, on isolait principalement des déficiences au niveau des programmes de sciences, qui offraient un assemblage hétéroclite de cours dans des disciplines cloisonnées [2], sans contact avec la réalité technologique [3].

On a accusé les cours de sciences de ne pas tenir compte de la dimension historique [2,4,7] et du contexte social et économique [2,4,5]. On a même déclaré [6] que les cours de sciences étaient trop dilués pour retenir l'attention de l'étudiant.

On a naturellement accusé les manuels d'être décadents [6] ou au contraire de présenter des notions trop abstraites qui désintéressent l'étudiant [7]. On leur a aussi reproché de n'avoir qu'un faible contenu canadien [2].

Les professeurs de sciences ont aussi été sévèrement critiqués pour leur apathie [6], leur incapacité de s'adapter à la réalité changeante de la société moderne [8]. On dit aussi qu'ils sont incapables d'enseigner à des étudiants ayant un raisonnement qualitatif [3]. On accuse le syndicalisme de leur assurer une trop grande sécurité d'emploi et d'empêcher un renouvellement des idées par les mécanismes de sécurité d'emploi selon l'ancienneté [6]. Finalement, les professeurs sont considérés comme des spécialistes d'une discipline, portant des oeillères qui les empêchent de faire ressortir la réalité transdisciplinaire des manifestations de la science et de la technologie dans

---

2 PAGE, J.E., *Un contexte canadien pour l'enseignement des sciences.*, C.S.C., 1979.
3 GEORGE, D.A., *L'enseignement des sciences vu par un ingénieur...* C.S.C.
4 DESAUTELS, J., *Ecole & Sciences: Echec.*, Québec Science, 1980.
5 AIKENHEAD, G.S., *L'enseignement des sciences dans une perspective sociale.*
6 WELCH, G., *Communication au colloque conjoint.*, APSQ-CSC, mars 1981.

notre société [2].

La formation des maîtres du secondaire a été prise à partie ainsi que le manque de communication entre les spécialistes des différentes disciplines et la non-sensibilisation du public face aux sciences.

Cependant, fort peu de personnes, à ma connaissance, ne s'intéressaient à l'objet de l'enseignement des sciences: l'étudiant.

Suite à une excellente étude de Pierre Desautels en 1978 [9] et à une étude de grande envergure de Mirette Lagacé en 1981 [10] on s'attaquait au problème du niveau de logique formelle atteint par l'étudiant du collégial à sa première année.

Les résultats de ces études montraient que les étudiants en sciences,de la première année de collégial,n'avaient atteint le stade de la logique formelle définie,selon le modèle de Piaget,qu'en très faible pourcentage.

Beaucoup de personnes impliquées dans l'enseignement des sciences purent à ce moment exprimer leur soulagement... tout était si simple! Si l'enseignement des sciences s'avérait un échec, c'était la faute de l'étudiant qui n'avait pas atteint le stade de maturité intellectuelle nécessaire pour formaliser les concepts scientifiques... et vlan pour le vilain!!!

Même si cette déclaration apparaît caricaturale, il est malheureusement trop vrai que plusieurs ont réagi en ce sens.

La présente étude se situe dans un autre ordre d'idée. Alors que le Ministère de l'Education du Québec se prépare à implanter un nouveau programme de Sciences de la nature, c'est du moins ce qu'il annonçait lors du Colloque pluridisciplinaire du 31 mai, 1er et 2 juin derniers, les professeurs du département des Sciences du Cégep de St-Félicien, ont évalué la satisfaction que leurs étudiants ressentaient face

---

7 STE-MARIE, L, Evalenaci.

à leur cours de sciences, la perception qu'ils avaient de l'atteinte des objectifs départementaux de formation et des instruments pédagogiques du département.

Nous aurons, dans la suite de ce document, la prétention d'affirmer que l'enseignement des sciences au collégial n'est pas un échec partout...

Parmi les critiques les plus courantes de l'enseignement des sciences, on identifie des déficiences sur les points suivants:

1. Le manque de communication et d'interpénétration entre les matières ne permet pas de considérer les problèmes réels dans une optique multidisciplinaire.

2. L'enseignement des sciences se fait hors du contexte de la réalité matérielle et il ne véhicule pas les qualités du doute méthodique et l'esprit critique nécessaires à un scientifique.

3. L'enseignement des sciences en laboratoires ne fait voir à l'étudiant qu'une facette de la démarche scientifique, ne lui laissant jamais l'occasion de générer ses propres hypothèses et de monter ses propres schémas expérimentaux.

---

8 *RISI, M., Communication au colloque conjoint., APSQ-CSC, mars 1981.*

9 *DESAUTELS, P., La pensée formelle ou les liens entre le niveau de développement des structures de pensée et le succès académique ainsi que sur la possibilité d'accéder à la maturation de ces structures chez les étudiants du niveau collégial., Cégep de Rosemont, 1978, 121 p.*

10 *TORKIA-LAGACE, M., La pensée formelle chez les étudiants de collège 1: objectif ou réalité.*

4. CHOIX DES MOYENS D'EVALUATION

L'enseignement dans le département des sciences se caractérise par une structure d'encadrement et des instruments pédagogiques particuliers qui ont chacun des objectifs généraux et particuliers, d'acquisition de connaissances ou de comportements et enfin des objectifs de formation de l'étudiant.

L'intérêt que nous avions au point de départ, de mesurer l'effet de ces instruments sur l'apprentissage de nos étudiants, se révélait une tâche trop ardue pour les faibles moyens dont nous disposions alors. De plus, les activités que nous voulions évaluer étant très spécifiques, nous n'avons trouvé aucun moyen d'évaluation reconnu qui aurait pu mesurer, avec exactitude et avec un minimum de transformation, l'atteinte des objectifs en terme de mesure de connaissances ou de comportements.

Nous avons donc décidé d'utiliser la perception de l'étudiant, aussi subjective que puisse être cette mesure, comme indice de l'atteinte des objectifs de notre enseignement.

Nous sommes pleinement conscients que les résultats que nous avons pu obtenir de cette étude sont indicatifs et ne constituent pas une mesure précise. Cependant, nous avons tenté de réduire la subjectivité des mesures en utilisant plusieurs instruments dont une batterie de questionnaires que nous avons eu à construire pour l'occasion.

Ces questionnaires ont été élaborés par l'auteur avec la précieuse collaboration de M. Raymond Dufresne, Ph.D., consultant des Services de la Pédagogie Universitaire de l'Université Laval.

Nous avons de plus utilisé, pour fins de comparaison avec le reste de la province, le questionnaire utilisé par la DGEC dans son enquête auprès des diplômés de sciences de 1975-76 et de 1978-79.

Nous croyions, en administrant ce questionnaire à un groupe le plus grand possible de nos finissants, pouvoir établir des comparaisons statistiques révélatrices des différences dans l'atteinte des objectifs de formation du programme de sciences par nos étudiants en comparaison avec la moyenne provinciale.

Finalement, à titre indicatif seulement, nous avons administré à nos étudiants le questionnaire PERPE, version abrégée, et le questionnaire PERPE laboratoire que nous avons fait compiler pour le groupe complet de professeurs et par session. Cette compilation groupée nous permettait de voir s'il existait une ou plusieurs"qualités exceptionnelles "perçues chez les professeurs par leurs étudiants et elles nous donnaient aussi un indice de la perception qu'un étudiant pouvait avoir de son cheminement au laboratoire pendant les quatre sessions de son cours collégial.

Le lecteur intéressé à se procurer la batterie de questionnaires-maison pourra en obtenir une copie auprès du Cégep de St-Félicien. Le questionnaire utilisé par la DGEC est déposé en annexe du rapport d'enquête auprès des diplômés de sciences 1975-76 et 1978-79. Les questionnaires PERPE version abrégée et PERPE laboratoire sont disponibles auprès de l'INRS Education. Nous n'avons pas reproduit ces instruments d'évaluation dans le présent rapport pour éviter d'ajouter aux frais d'impression et diminuer l'impact de celui-ci sur les écosystèmes forestiers québécois.

4.1 Description de la population échantillonnée

La population échantillonnée correspond à tous les étudiants qui ont obtenu un DEC en Sciences pures ou de la santé du Cégep de St-Félicien depuis 1975 à 1980, soit cent soixante-dix-neuf personnes pour le questionnaire provincial.

Les questionnaires locaux ont été distribués à nos finissants de 1977 à 1981. De plus,les étudiants actuellement au Cégep en collégial 1 et 2 se sont vu distribuer les questionnaires auxquels ils pouvaient répondre en classe.

Note: Nous désignerons par un sigle les questionnaires-maison utilisés dans cette étude:

Q1. Questionnaire d'évaluation du cours Introduction aux Sciences Expérimentales.

Q2. Questionnaire d'évaluation de la méthodologie projet original terminal.

Q3.1 Questionnaire d'évaluation des activités périscolaires: Jeudi des Sciences.

Q3.2 Questionnaire d'évaluation des activités périscolaires: Journée de réflexion sur les Sciences.

Les questionnaires furent envoyés selon la pertinence de l'évaluation seuls ou par groupes aux étudiants concernés. Voir tableau 8.

Le taux de retour de 50% a été très intéressant. Nous avions inclus une enveloppe "Réponse d'affaires" pour faciliter le retour postal.

Les feuilles-réponses ont été compilées et les résultats rentrés sur informatique. Un programme d'analyse des résultats a été construit avec l'aide de deux étudiants en sciences deuxième année, Normand Côté et Serge Fortin. L'appareil utilisé était un micro-ordinateur CBM 8032 muni d'une imprimante et d'un lecteur de disques souples.

La compilation et le traitement informatique des résultats du questionnaire provincial ont été effectués par SIMEQ avec le même programme et les mêmes modalités de traitement que l'enquête globale. Nous remercions M. Maurice Duval, du Service des programmes, pour sa collaboration essentielle à ce travail.

La comparaison entre les réponses des diplômés de St-Félicien et des diplômés rejoints par l'enquête provinciale ont été comparés selon la méthode de l'analyse des variances.

TABLEAU 8

CODE D'ENVOI DES QUESTIONNAIRES

1. Questionnaire provincial de sciences:
   Envoyé à tous les finissants depuis 1975 jusqu'à 1980,
   179 envois; 103 réponses.

   Les envois furent effectués à l'été 1981.
   Il était impossible d'obtenir des données sur les répondants.

2. Questionnaires-maison: 245 envois; 124 réponses.
   Un numéro fut attribué à chacun des questionnaires envoyés par la poste ce qui nous a permis de cocher les répondants sur une liste tout en respectant la confidentialité des réponses.

GROUPE	SOUS GROUPE	QUESTIONNAIRE ET MODE D'ADMINISTRATION	TAUX DE REPONSE	% SEXE garçons	filles
Finissants H-77	-	Q2 poste	50 %	62	38
Finissants H-78	-	Q2 poste	36 %	29	71
Finissants H-79	-	Q2 poste	51 %	76	24
Finissants H-80	-	Q2 Q3.1 poste	48 %	61	39
Débutants H-79	Abandons	Q1 Q3.1 poste	50 %	68	32
	Finissants H-81	Q1 Q2 Q3.1 Q3.2 poste	63 %	68	32
Etudiants de Collège II, H-82	-	Q1 Q3.1 Q3.2 en classe	76 %	68	32
Etudiants de Collège I, H-82	-	Q1 Q3.1 en classe	94 %	62	38

5. RESULTATS OBTENUS

Devant la très grande quantité d'informations obtenues, grâce à chacun des instruments utilisés, nous avons sélectionné les résultats les plus significatifs que nous résumons dans quelques tableaux. L'auteur se tient cependant à la disposition de tout lecteur qui voudrait obtenir des résultats qui ne sont pas reproduits dans cette section ou qui voudrait discuter de ceux-ci.

5.1 Le questionnaire provincial

Parmi les données recueillies par le questionnaire provincial, il nous intéressait particulièrement de comparer le vécu et les souhaits de nos étudiants quant aux objectifs de formation d'un programme de sciences. Nous devions aussi comparer l'atteinte des objectifs fondamentaux de chacune des disciplines, la satisfaction des étudiants face à l'ensemble de leur cours collégial, la satisfaction par rapport aux aptitudes, l'utilité des cours dans la formation de l'étudiant vers l'université.

Les tableaux des pages suivantes nous permettront d'orienter la discussion à ce sujet.

> Note: Dans la lecture des tableaux, le lecteur devra faire très attention à la multiplicité des échelles utilisées dans l'enquête provinciale. Nous n'avions malheureusement pas la possibilité de modifier les choix de réponse pour pouvoir faire des comparaisons valables. Pour éviter des confusions malheureuses, les questions seront reprises avec les choix de réponse sur chacun des tableaux.

TABLEAU 9

APPRECIATION GLOBALE

Question 13: Quelle est votre appréciation globale de la formation scientifique que vous avez reçue au collégial?

1. Je suis très satisfait de ma formation collégiale.
2. Je suis plutôt satisfait de ma formation collégiale.
3. Je ne suis ni satisfait, ni insatisfait de ma formation collégiale.
4. Je suis plutôt insatisfait de ma formation collégiale.
5. Je suis très insatisfait de ma formation collégiale.

REPONSE		St-Félicien %	Province %
Très satisfait	(1)	24.3	19.6
Plutôt satisfait	(2)	58.3	52.4
Ni l'un, ni l'autre	(3)	13.6	17.7
Plutôt insatisfait	(4)	2.9	8.4
Très insatisfait	(5)	1.0	1.2
MOYENNE:		1.98	2.19

TABLEAU 10

RAISONS POUR AVOIR CHOISI LES SCIENCES

RAISON:	SAINT-FELICIEN 1975-80 (%)	SAINT-FELICIEN 1981 (%)	SAINT-FELICIEN TOTAL (%)	PROVINCE TOTAL (%)	DIFFERENCE (%)
A) J'étais fort en sciences au secondaire et il me semblait donc normal de continuer au collégial.	42.7	36.2	39.5	42.2	-2.7
B) Les cours de sciences au secondaire m'avaient toujours paru plus intéressants que les autres.	50.5	50.7	50.5	47.7	+2.8
C) Un de mes professeurs de sciences du secondaire m'avait intéressé à sa matière.	19.4	8.7	15.1	10.5	+4.6
D) Les carrières scientifiques en général me paraissaient intéressantes.	54.4	63.8	57.6	55.8	+1.8
E) Il semblait y avoir plus de débouchés en sciences qu'ailleurs.	36.9	53.6	43.6	38.0	+5.6
F) Les carrières scientifiques me semblaient plus rémunératrices que les autres.	12.6	15.9	14.0	11.2	+2.8
G) Je pensais que les sciences m'ouvriraient plus de portes à ma sortie du collégial.	54.4	49.3	52.3	53.5	-1.2
H) J'avais en vue une carrière précise qui exigeait des sciences au collégial.	39.8	53.6	46.5	48.7	-2.2
I) Tous mes amis allaient en sciences et je voulais faire comme eux.	2.9	0.0	1.7	1.5	+0.2
J) Mes parents insistaient pour que j'aille en sciences.	4.9	1.4	3.5	4.0	-0.5
K) Un conseiller d'orientation m'avait recommandé d'aller en sciences.	8.7	14.5	11.0	9.1	+1.9
L) J'avais été refusé dans une autre concentration.	2.9	0.0	1.7	0.4	+1.3
M) J'avais commencé mes études collégiales dans une autre concentration où les cours ne m'ont pas plu.	1.0	1.4	1.2	2.3	-1.5
N) Je pensais que les sciences étaient nécessaires à ma culture générale.	16.5	4.3	11.6	13.1	-1.5
O) Je ne sais pas trop pourquoi je suis allé en sciences.	2.9	2.9	2.9	1.8	+1.1

TABLEAU 11

no. 17 Pensez-vous que les cours de mathématiques, de physique, de chimie et de biologie que vous avez suivis au collégial étaient utiles à la poursuite de votre carrière (étude et emploi)?

1. Utiles, voire indispensables à la poursuite de ma carrière.
2. Utiles, mais non indispensables à la poursuite de ma carrière.
3. Peu utiles à la poursuite de ma carrière.
4. Inutiles à la poursuite de ma carrière, mais intéressants pour ma culture personnelle.
5. Inutiles à la poursuite de ma carrière et sans intérêt pour ma culture personnelle.

	SAINT-FELICIEN	PROVINCE	DIFFERENCE
a) Utilité des cours de maths	1.816	1.817	-0.001 N.S.
b) Utilité des cours de physique	2.284	2.268	-0.016 N.S.
c) Utilité des cours de chimie	2.359	2.279	-0.080 N.S.
d) Utilité des cours de biologie	2.544	2.431	-0.113 N.S

N.S.: non significatif
* : significatif à 90 %
** : significatif à 95 %
*** : significatif à 99 %

TABLEAU 12 OBJECTIFS DE FORMATION

no. 26: Favoriser l'acquisition de concepts de base dans chacune des différences disciplines:

	REEL	SOUHAIT	DIFFERENCE	POURCENTAGE D'INSATISFACTION
Saint-Félicien	1.912	1.564	-0.348	8.7%
Province	1.911	1.473	-0.438	11.0%
Différence (%)	-0.001 N.S.	-0.091 N.S.		2 %

TABLEAU 13 OBJECTIFS DE FORMATION

no. 32: Développer l'intérêt pour la science:

	REEL	SOUHAIT	DIFFERENCE	POURCENTAGE D'INSATISFACTION
Saint-Félicien	2.417	1.814	0.603	15%
Province	2.625	1.837	0.788	19.7%
Différence (%)	+0.208 **	+0.023 N.S.		4.7%

1. Très important
2. Important
3. Plus ou moins important
4. Peu important
5. Très peu important

N.S.: non significatif
* : significatif à 90 %
** : significatif à 95 %
*** : significatif à 99 %

TABLEAU 14 OBJECTIFS DE FORMATION

no. 45: Initier aux plaisirs et à la satisfaction propres aux activités scientifiques et technologiques:

	REEL	SOUHAIT	DIFFERENCE	POURCENTAGE D'INSATISFACTION
Saint-Félicien	3.039	2.069	0.970	24.2%
Province	3.464	2.364	1.100	27.5%
Différence (%)	+0.425 ***	+0.295 ***		+3.3%

TABLEAU 15 OBJECTIF DE FORMATION

no. 34: Parfaire la maîtrise de la méthode expérimentale:

	REEL	SOUHAIT	DIFFERENCE	POURCENTAGE D'INSATISFACTION
Saint-Félicien	2.314	1.892	0.422	10.5%
Province	2.550	1.876	0.674	16.9%
Différence (%)	0.236 ***	-0.016 N.S.		+6.4%

1. Très important
2. Important
3. Plus ou moins important
4. Peu important
5. Très peu important

N.S.: non significatif
* : significatif à 90 %
** : significatif à 95 %
*** : significatif à 99 %

TABLEAU 16 OBJECTIFS DE FORMATION

no. 36: Favoriser l'acquisition d'une méthode de travail:

	REEL	SOUHAIT	DIFFERENCE	POURCENTAGE D'INSATISFACTION
Saint-Félicien	2.282	1.495	0.787	19.7%
Province	2.794	1.489	1.305	32.6%
Différence (%)	+0.512***	-0.006 N.S.		+12.9%

TABLEAU 17 OBJECTIFS DE FORMATION

no. 38: Développer le sens de l'observation:

	REEL	SOUHAIT	DIFFERENCE	POURCENTAGE D'INSATISFACTION
Saint-Félicien	2.485	1.728	0.757	18.9%
Province	2.678	1.658	1.02	25.5%
Différence (%)	+0.193 **	-0.070 N.S.		+6.6%

1. Très important
2. Important
3. Plus ou moins important
4. Peu important
5. Très peu important

N.S.: non significatif
* : significatif à 90 %
** : significatif à 95 %
*** : significatif à 99 %

TABLEAU 18 OBJECTIFS DE FORMATION

no. 40: Permettre à l'étudiant de suivre les débats majeurs dans lesquels sont impliquées les sociétés modernes, plus particulièrement le Québec au plan scientifique et technologique:

	REEL	SOUHAIT	DIFFERENCE	POURCENTAGE D'INSATISFACTION
Saint-félicien	3.833	2.068	1.765	44.1%
Province	4.002	2.270	1.732	43.3%
Différence (%)	+0.169 *	+0.202 ***		-0.8%

TABLEAU 19 OBJECTIFS DE FORMATION

no. 46: Faire découvrir la satisfaction d'une réalisation matérielle:

	REEL	SOUHAIT	DIFFERENCE	POURCENTAGE D'INSATISFACTION
Saint-Félicien	2.873	2.178	0.695	17.4%
Province	3.537	2.378	1.159	29.0%
Différence (%)	+0.664***	+0.200 **		+11.6%

1. Très important
2. Important
3. Plus ou moins important
4. Peu important
5. Très peu important

N.S.: non significatif
* : significatif à 90 %
** : significatif à 95 %
*** : significatif à 99 %

TABLEAU 20 OBJECTIFS DE FORMATION

no. 47: Développer l'intuition et la créativité:

	REEL	SOUHAIT	DIFFERENCE	POURCENTAGE D'INSATISFACTION
Saint-Félicien	2.932	1.728	1.204	30.1%
Province	3.547	1.850	1.697	42.4%
Différence (%)	+0.615***	+0.122 *		+12.3%

TABLEAU 21 OBJECTIFS DE FORMATION

no. 49: Développer la dextérité et les habiletés physiques nécessaires à la pratique scientifique:

	REEL	SOUHAIT	DIFFERENCE	POURCENTAGE D'INSATISFACTION
Saint-Félicien	2.574	1.912	0.662	16.5%
Province	3.154	2.137	1.017	25.4%
Différence (%)	+0.580 ***	+0.225***		8.9%

1. très important
2. Important
3. Plus ou moins important
4. Peu important
5. Très peu important

N.S.: non significatif
* : significatif à 90 %
** : significatif à 95 %
*** : significatif à 99 %

TABLEAU 22 OBJECTIFS DE FORMATION

no. 50: Faire acquérir les habitudes et les réflexes propres à favoriser la santé et la sécurité dans les lieux de travail:

	REEL	SOUHAIT	DIFFERENCE	POURCENTAGE D'INSATISFACTION
Saint-Félicien	2.822	1.950	0.872	21.8%
Province	3.562	2.063	1.499	37.5%
Différence (%)	+0.740 ***	+0.113 N.S.		15.7%

TABLEAU 23 OBJECTIFS DE FORMATION

no. 51: Développer l'esprit d'équipe dans le travail scientifique:

	REEL	SOUHAIT	DIFFERENCE	POURCENTAGE D'INSATISFACTION
Saint-Félicien	2.245	1.696	0.549	13.7%
Province	2.891	1.811	1.080	27.0%
Différence (%)	+0.646 ***	+0.105 *		14.3%

1. Très important
2. Important
3. Plus ou moins important
4. Peu important
5. Très peu important

N.S.: non significatif
* : significatif à 90 %
** : significatif à 95 %
*** : significatif à 99 %

5.2 Le questionnaire d'évaluation du cours institutionnel

Ce questionnaire, Q1, de fabrication maison, comportait des questions permettant d'évaluer dix facettes du cours.

L'atteinte des objectifs était la principale de ces facettes, cependant, nous voulions aussi connaître la perception que les étudiants avaient de ces objectifs, des activités, de l'évaluation, des lectures conseillées, du contenu général du cours, des résultats de la formation acquise, de la méthode utilisée, de la perception générale du cours par l'étudiant et du rôle du cours dans le programme.

Nous divisions de plus les objectifs en quatre types: acquisition de connaissances, acquisition de comportements, formation personnelle et objectifs départementaux. Les objectifs ont été regroupés sous ces rubriques et compilés sous forme de tableaux. Finalement, les objectifs ont été pondérés de manière indépendante par les professeurs du département et les résultats ont été recalculés selon cette pondération.

Certains tableaux ont été réalisés selon la technique du "test cross" pour déterminer la corrélation entre les réponses des étudiants à deux questions entre lesquelles nous cherchions des relations.

TABLEAU 24 ANALYSE Ω'

POURCENTAGE D'ATTEINTE DES OBJECTIFS

Type d'objectifs	nombre	cote	% atteinte brute	% att.pond.
Connaissance:	11	6.78	74.7	75.8
Comportement:	5	6.08	78.3	80.6
Formation personnelle	4	5.1	73.6	75.4
Département	4	6.15	76.7	82.4
Global	24	6.25	75.6	77.8

Cote: Moyenne des cotes individuelles.

% atteinte brute: tel que compilé directement du questionnaire.

% atteinte pondérée: pourcentage d'atteinte des objectifs après pondération.

TABLEAU 25 EVOLUTION DE L'INDICE D'ATTEINTE DES OBJECTIFS (OI)

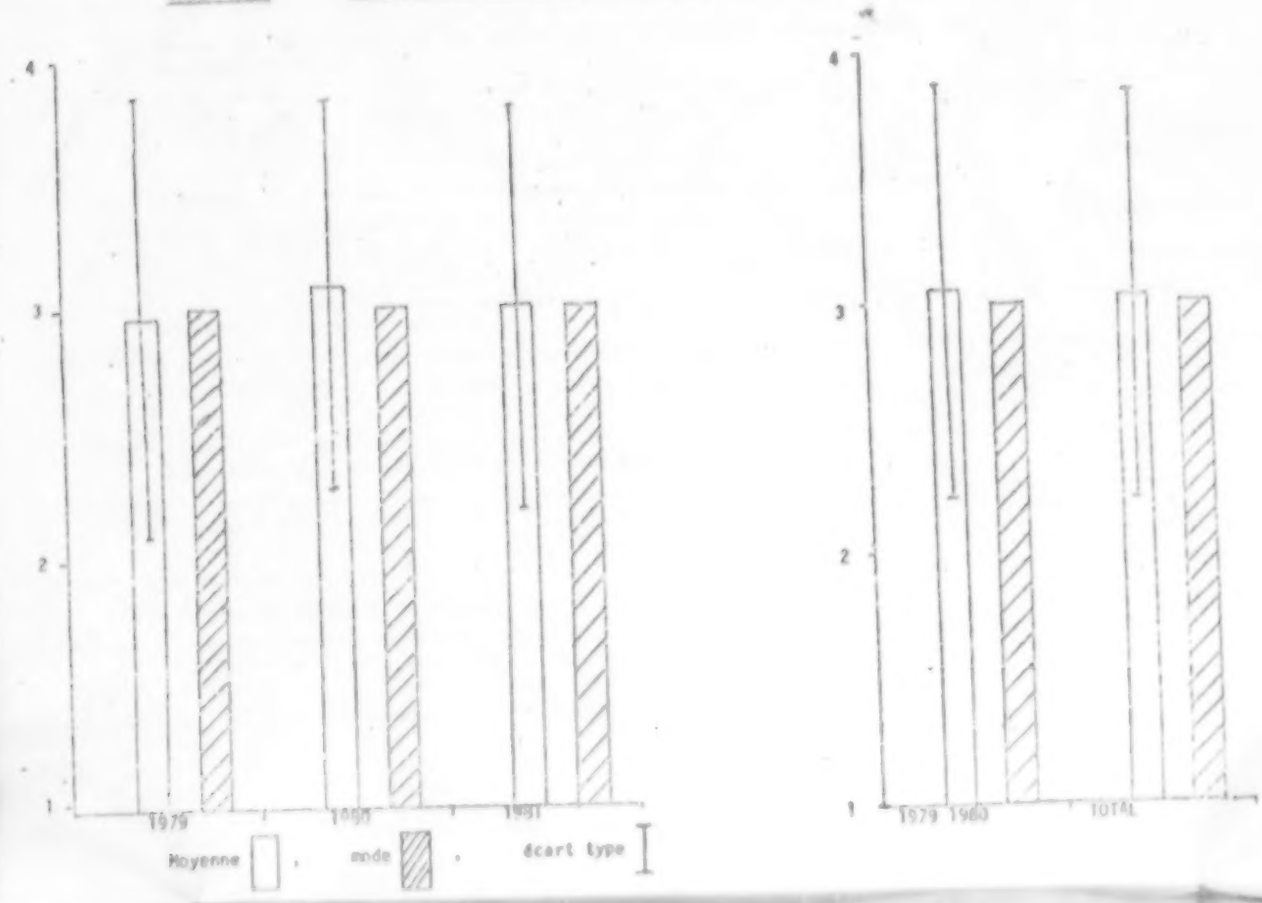


TABLEAU 26 SELECTION DES OBJECTIFS DU COURS "INTRODUCTION AUX SCIENCES EXPERIMENTALES"

ITEM	1979	1980	1981	1979à1980	TOTAL	REMARQUES
	Me préparer adéquatement au travail en laboratoire					
6a	3.29 ± 0.69 n : 3	3.13 ± 0.72 n : 3	3.15 ± 0.61 n : 3	3.22 ± 0.71 n : 3	3.18 ± 0.65 n : 3	Pondération: 7.4
	Acquérir une méthode expérimentale efficace					
6b	3.09 ± 0.65 n : 3	3.03 ± 0.61 n : 3	3.05 ± 0.78 n : 3	3.06 ± 0.63 n : 3	3.05 ± 0.69 n : 3	Pondération: 6.8
	M'acclimater aux laboratoires de sciences du niveau collégial					
6d	3.46 ± 0.76 n : 4	3.65 ± 0.54 n : 4	3.50 ± 0.62 n : 4	3.55 ± 0.67 n : 3	3.55 ± 0.64 n : 4	Pondération: 9.8
	Acquérir une méthode de travail en laboratoire					
6e	3.16 ± 0.76 n : 3	3.27 ± 0.78 n : 4	3.26 ± 0.66 n : 3	3.21 ± 0.77 n : 4	3.24 ± 0.72 n : 3	Pondération: 7.8
	M'apprendre les principes de travail en laboratoire					
6f	3.38 ± 0.79 n : 4	3.37 ± 0.66 n : 4	3.26 ± 0.64 n : 3	3.38 ± 0.73 n : 4	3.34 ± 0.68 n : 4	Pondération: 8.0
	Eviter la répétition dans les autres cours des concepts de base communs aux diverses sciences					
6h	3.46 ± 0.76 n : 4	3.10 ± 0.93 n : 4	3.51 ± 0.62 n : 4	3.29 ± 0.87 n : 4	3.40 ± 0.75 n : 4	Pondération: 7.2
	Apprendre les principes de fonctionnement de quelques instruments courants					
6m	3.67 ± 0.53 n : 4	3.37 ± 0.61 n : 3	3.42 ± 0.52 n : 3	3.53 ± 0.59 n : 4	3.49 ± 0.57 n :4	Pondération: 8.4
	Rédiger un rapport de laboratoire					
6q	3.35 ± 0.69 n : 3	3.62 ± 0.66 n : 4	3.21 ± 0.85 n : 4	3.48 ± 0.69 n : 4	3.33 ± 0.78 n : 4	Pondération: 8.8
	M'entraîner vers une acquisition de l'autonomie expérimentale					
6v	2.93 ± 0.77 n : 3	3.03 ± 0.71 n : 3	2.98 ± 0.73 n : 3	2.98 ± 0.74 n : 3	3.00 ± 0.73 n : 3	Pondération: 6.6
	Assurer la sécurité en laboratoire					
6z	3.74 ± 0.50 n : 4	3.72 ± 0.44 n : 4	3.61 ± 0.64 n : 4	3.73 ± 0.47 n : 4	3.68 ± 0.55 n : 4	Pondération: 10.0

1. Pas du tout
2. Peu
3. Moyennement
4. Complètement

TABLEAU 27 SELECTION DE QUESTIONS SUR LE COURS INSTITUTIONNEL "INTRODUCTION AUX SCIENCES EXPERIMENTALES"

	1979	1980	1981	1979+1980	TOTAL	REMARQUE
	La compréhension que j'ai eue des objectifs de chacune des activités était bonne.					
2g	3.06±0.85 m:3	2.93±0.73 m:3	2.96±0.77 m:3	3.00±0.8 m:3	2.98±0.77 m:3	Question ayant trait à chacune des activités
	Les liens entre les séances de cours et de laboratoire me sont apparus clairs.					
2h	3.36±0.65 m:4	3.25±0.88 m:4	3.14±0.80 m:3	3.31±0.77 m:4	3.19±0.80 m:3	Question ayant trait à chacune des activités
	La matière du cours correspondait à mon niveau de développement.					
7n	3.16±0.84 m:4	3.41±0.55 m:3	3.12±0.81 m:3	3.28±0.73 m:3	3.20±0.77 m:3	Question traitant du contenu
	C'était la première fois qu'on nous montrait avec sérieux des règles de sécurité et de comportement en laboratoire.					
7c	3.59±0.71 m:4	3.51±0.85 m:4	3.28±0.98 m:4	3.55±0.78 m:4	3.43±0.88 m:4	Question traitant de la formation.
	Je considère que la méthode utilisée dans ce cours m'apprend à travailler efficacement.					
7i	2.96±0.70 m:3	3.00±0.74 m:3	2.92±0.74 m:3	2.98±0.72 m:3	2.95±0.72 m:3	Question traitant de la formation.
	Je suis satisfait de ce que le cours m'a permis d'apprendre.					
7k	2.93±0.92 m:3	3.24±0.81 m:4	3.19±0.84 m:4	3.08±0.88 m:4	3.15±0.86 m:4	Question traitant de la formation.
	La formule pédagogique adoptée (présentation et démonstration en classe, suivie de la mise en pratique au laboratoire) facilite la compréhension de chacune des activités d'apprentissage.					
7g	3.36±0.87 m:4	3.10±0.75 m:3	3.07±0.85 m:3	3.23±0.83 m:4	3.13±0.84 m:3	Question traitant de la méthode.
	J'étais motivé par ce cours.					
7b	2.23±0.88 m:2	2.34±0.88 m:2	2.15±0.96 m:1	2.28±0.88 m:2	2.23±0.91 m:2	Question traitant de la perception générale du cours par l'étudiant.
	Mon impression du cours, après l'avoir complété, est favorable.					
7h	3.09±0.85 m:3	3.13±0.85 m:3	2.69±0.94 m:3	3.11±0.85 m:3	2.91±0.9 m:3	Question traitant de la perception générale du cours par l'étudiant.
	Je considère que le cours "Introduction aux Sciences Expérimentales" est important pour la formation d'un étudiant qui se dirige en Sciences.					
5	3.63±0.54 m:4	3.51±0.77 m:4	3.36±0.89 m:4	3.57±0.66 m:4	3.47±0.78 m:4	Question ayant trait au programme.

1. Tout à fait en désaccord
2. Partiellement en désaccord
3. Partiellement d'accord
4. Tout à fait d'accord

TABLEAU 28 TEST CROISE 6d X 5

	1	2	3	4
1	0 0 0(0)	0 0 0(0)	4 80 10(3)	1 20 1(1)
2	1 13 50(1)	1 13 25(1)	4 50 10(3)	2 25 3 (2)
3	0 0 0(0)	1 3 25(1)	16 48 39(13)	16 48 21(13)
4	1 1 50(1)	2 3 50(2)	17 22 41(14)	58 74 75(47)

NOTE: Le premier chiffre représente le nombre d'individus ayant répondu à a et b.

Le deuxième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la rangée.

Le troisième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la colonne.

Le chiffre entre parenthèses représente le % par rapport au nombre total de répondants.

horizontalement

6d: Le cours "Introduction aux Sciences expérimentales" m'a permis de m'acclimater aux laboratoires de sciences du niveau collégial:

TYPE DE REPONSE: 1. Pas du tout
2. Peu
3. Moyennement
4. Complètement

Verticalement

5 : Je considère que le cours "Introduction aux Sciences expérimentales" est important pour la formation d'un étudiant qui se dirige en sciences:

TYPE DE REPONSE: 1. Tout à fait en désaccord
2. Partiellement en désaccord
3. Partiellement d'accord
4. Tout à fait d'accord

TABLEAU 29 TEST CROISE 6a X 6b

	1	2	3	4
1	1 50 33(1)	1 50 13(1)	0 0 0 (0)	0 0 0 (0)
2	2 10 67(2)	4 19 50(3)	15 71 20(12)	0 0 0 (0)
3	0 0 0(0)	3 4 38(2)	51 72 67(41)	17 24 45(14)
4	0 0 0(0)	0 0 0(0)	10 32 13(8)	21 68 55(17)

Horizontalement

6a : Me préparer adéquatement au travail en laboratoire:

Verticalement

6b : Acquérir une méthode expérimentale efficace:

TYPE DE REPONSE: 1. Pas du tout
2. Peu
3. Moyennement
4. Complètement

TABLEAU 30 TEST CROISE 7m X 5

	1	2	3	4
1	0	1	2	2
	0	20	40	40
	0(0)	5(1)	5(2)	4(2)
2	2	5	1	0
	25	63	13	0
	22(2)	25(4)	2(1)	0(0)
3	2	7	16	9
	6	21	47	26
	22(2)	35(6)	38(13)	17(7)
4	5	7	23	41
	7	9	30	54
	56(4)	35(6)	55(19)	79(33)

NOTE: Le premier chiffre représente le nombre d'individus ayant répondu à a et b.

Le deuxième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la rangée.

Le troisième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la colonne.

Le chiffre entre parenthèses représente le % par rapport au nombre total de répondants.

Hor. 7m : Ce cours est pertinent dans mon programme d'études:
Vert.5 : Je considère que le cours "Introduction aux Sciences Expérimentales" est important pour la formation d'un étudiant qui se dirige en sciences:

TYPE DE REPONSE: 1. Tout à fait en désaccord
2. Partiellement en désaccord
3. Partiellement d'accord
4. Tout à fait d'accord

TABLEAU 31 TEST CROISE 6a X 6f

	1	2	3	4
1	0	0	1	0
	0	0	100	0
	0(0)	0(0)	1(1)	0(0)
2	2	1	7	2
	17	8	58	17
	67(2)	13(1)	9(6)	5(2)
3	1	6	40	8
	2	11	73	15
	33(1)	75(5)	53(32)	21(6)
4	0	1	28	28
	0	2	49	49
	0(0)	13(1)	37(22)	74(22)

Hor. : Me préparer adéquatement au travail en laboratoire:
Vert. : M'apprendre les principes de travail en laboratoire:

TYPE DE REPONSE: 1. Pas du tout
2. Peu
3. Moyennement
4. Complètement

TABLEAU 32 TEST CROISE 6a X 6e

	1	2	3	4
1	1 100 33(1)	0 0 0(0)	0 0 0(0)	0 0 0(0)
2	1 5 33(1)	4 21 50(3)	10 53 13(8)	4 21 11(3)
3	1 2 33(1)	3 5 38(2)	43 78 57(34)	8 15 21(6)
4	0 0 0(0)	1 2 13(1)	23 46 30(18)	26 52 68(21)

NOTE: Le premier chiffre représente le nombre d'individus ayant répondu à a et b.

Le deuxième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la rangée.

Le troisième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la colonne.

Le chiffre entre parenthèses représente le % par rapport au nombre total de répondants.

Horizontalement
6a : Me préparer adéquatement au travail de laboratoire:
Verticalement
6e : Acquérir une méthode de travail en laboratoire:
TYPE DE REPONSE: 1. Pas du tout 3. Moyennement
2. Peu 4. Complètement

TABLEAU 33 TEST CROISE 6v X 6d

	1	2	3	4
1	1 50 33(1)	0 0 0(0)	1 50 2(1)	0 0 0(0)
2	1 25 33(1)	2 50 8(2)	1 25 2(1)	0 0 0(0)
3	1 2 33(1)	12 29 48(10)	20 49 30(16)	8 20 27(6)
4	0 0 0(0)	11 14 44(9)	44 57 67(35)	22 29 73(18)

Horizontalement
6v : M'entraîner vers une acquisition de l'autonomie expérimentale:
Verticalement
6d : M'acclimater aux laboratoires de sciences du niveau collégial:
TYPE DE REPONSE: 1. Pas du tout
2. Peu
3. Moyennement
4. Complètement

TABLEAU 34 TEST CROISE 6a X 6d

	1	2	3	4
1	0 0 0(0)	0 0 0(0)	2 100 3(2)	0 0 0(0)
2	1 25 33(1)	1 25 13(1)	2 50 3(2)	0 0 0(0)
3	2 5 67(2)	4 10 50(3)	26 63 35(21)	9 22 24(7)
4	0 0 0(0)	3 4 38(2)	45 58 60(36)	29 38 76(23)

NOTE: Le premier chiffre représente le nombre d'individus ayant répondu à a et b.

Le deuxième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la rangée.

Le troisième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la colonne.

Le chiffre entre parenthèses représente le % par rapport au nombre total de répondants.

Horizontalement
6a : Me préparer adéquatement au travail en laboratoire:
Verticalement
6d : M'acclimater aux laboratoires de sciences du niveau collégial:
TYPE DE REPONSE: 1. Pas du tout 3. Moyennement
2. Peu 4. Complètement

TABLEAU 35 TEST CROISE 6e X 6f

	1	2	3	4
1	0 0 0(0)	1 100 5(1)	0 0 0(0)	0 0 0(0)
2	1 8 10(1)	7 58 37(6)	4 33 7(3)	0 0 0(0)
3	0 0 0(0)	9 16 47(7)	37 67 66(29)	9 16 18(7)
4	0 0 0(0)	2 3 11(2)	15 26 27(12)	41 71 82(33)

Horizontalement
6e : Acquérir une méthode de travail en laboratoire
Verticalement
6f : M'apprendre les principes de travail en laboratoire:
TYPE DE REPONSE: 1. Pas du tout 3. Moyennement
2. Peu 4. Complètement

TABLEAU 36 TEST CROISE 7c X 7d

	1	2	3	4
1	2 4 20(2)	1 2 17(1)	15 28 47(12)	36 67 47(29)
2	2 5 20(2)	3 7 50(2)	13 30 41(10)	26 59 34(21)
3	5 22 50(4)	2 9 33(2)	4 17 13(3)	12 52 16(10)
4	1 25 10(1)	0 0 0(0)	0 0 0(0)	3 75 4(2)

NOTE: Le premier chiffre représente le nombre d'individus ayant répondu à a et b.

Le deuxième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la rangée.

Le troisième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la colonne.

Le chiffre entre parenthèses représente le % par rapport au nombre total de répondants.

Horizontalement

7c : C'était la première fois qu'on nous montrait avec sérieux des règles de sécurité et de comportement en laboratoire:

Verticalement

7d : Ce cours était la répétition de notions bien comprises au secondaire.

TYPE DE REPONSE:
1. Tout à fait en désaccord
2. Partiellement en désaccord
3. Partiellement d'accord
4. Tout à fait d'accord

5.3 Le questionnaire d'évaluation des projets

Ce questionnaire, Q2, de fabrication maison comportait des questions permettant d'évaluer, hors l'atteinte des objectifs, une série de données d'ordre fonctionnel, des perceptions générales de l'étudiant et il permettait de vérifier la pertinence des activités reliées directement au projet.

Les objectifs du projet ont aussi été pondérés de façon indépendante par les professeurs du département et l'atteinte des objectifs a été recalculée d'après cette pondération.

Il est à noter que le projet ne présente aucun objectif d'acquisition de connaissances. En effet, le but du projet n'est pas de faire acquérir des connaissances à l'étudiant mais bien de lui faire appliquer à un problème concret des connaissances qu'il possède déjà. Cependant, l'étudiant, pour répondre à des questions qu'il se pose, acquerra indirectement des connaissances par le biais du projet.

TABLEAU 37 ANALYSE Q2

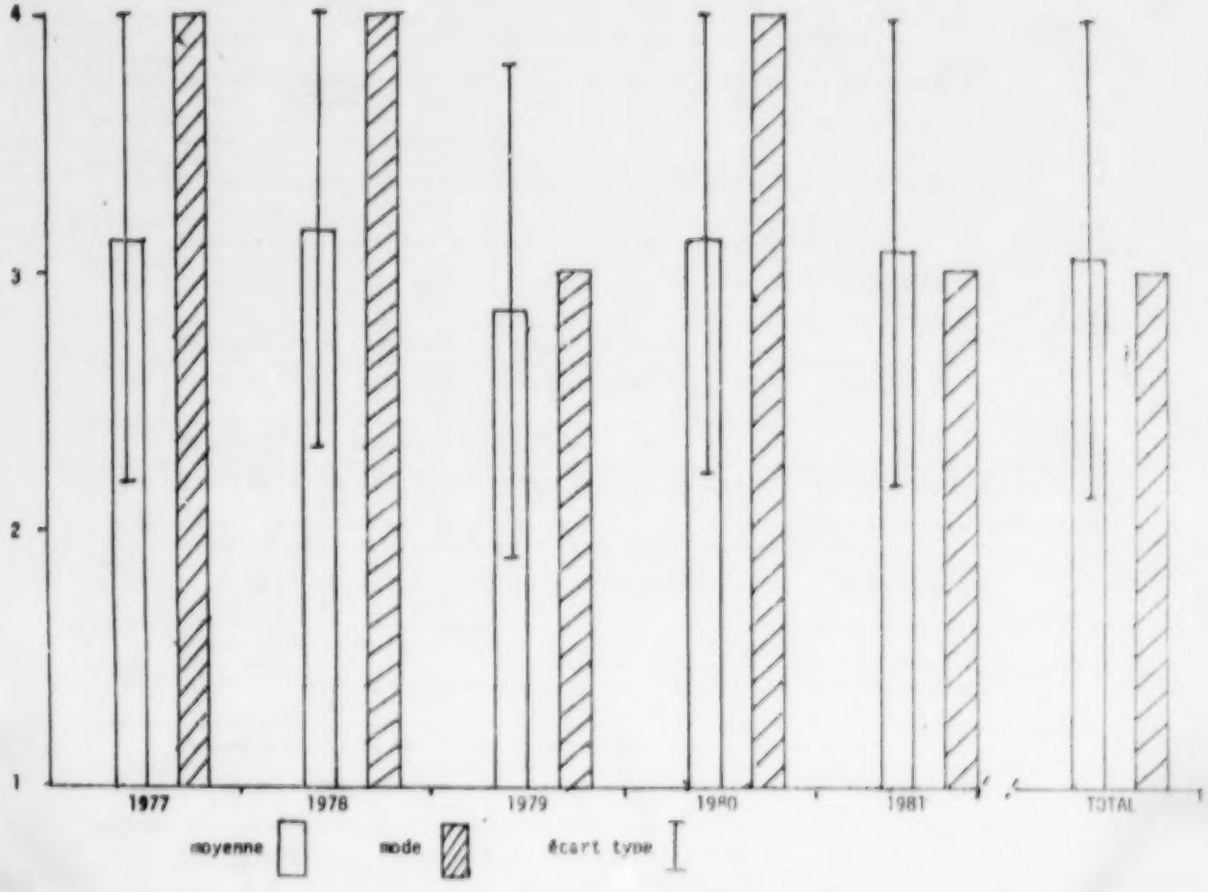
POURCENTAGE D'ATTEINTE

DES OBJECTIFS

TYPE D'OBJECTIFS	NOMBRE	COTE	% ATTEINTE DES OBJECTIFS
Connaissance	-	-	-
Comportement	9	8.8	81.2
Formation personnelle	8	6.3	76.5
Département	3	6.4	60
	20	7.43	76.5%

TABLEAU 38 EVOLUTION DE L'INDICE D'ATTEINTE DES OBJECTIFS

Q2



ITEM	1977	1978	1979	1980	1981	TOTAL	REMARQUES
	Appliquer la méthode expérimentale, de la conception d'une expérience à sa réalisation.						
17c	3.45±0.65 m:4	3.45±0.65 m:4	2.95±0.91 m:3	3.61±0.59 m:4	3.31±0.65 m:3	3.30±0.76 m:4	Pondération 9.2
	Planifier un travail de laboratoire.						
17e	3.36±0.88 m:4	3.72±0.44 m:4	3.20±0.74 m:3	3.55±0.49 m:4	3.45±0.66 m:4	3.41±0.68 m:4	Pondération 9.0
	Organiser un travail de laboratoire.						
17f	3.36±0.88 m:4	3.81±0.38 m:4	3.32±0.61 m:3	3.44±0.49 m:4	3.36±0.74 m:4	3.45±0.66 m:4	Pondération 9.0
	Réaliser un travail de laboratoire.						
17g	3.54±0.65 m:4	3.63±0.48 m:4	3.24±0.70 m:3	3.50±0.60 m:4	3.45±0.66 m:4	3.43±0.65 m:4	Pondération 9.0
	Effectuer une analyse écrite de la démarche suivie et des résultats obtenus.						
17h	3.45±0.65 m:4	2.90±0.66 m:3	3.00±0.93 m:3	3.23±0.72 m:3	3.31±0.72 m:3	3.16±0.79 m:3	Pondération 6.8
	Effectuer une synthèse écrite de la démarche suivie et des résultats obtenus.						
17i	3.09±0.79 m:3	3.27±0.61 m:3	3.12±0.86 m:3	3.23±0.64 m:3	3.21±0.95 m:4	3.16±0.81 m:3	Pondération 7.2
	Fonctionner de manière autonome au laboratoire.						
17l	3.18±0.93 m:4	3.54±0.49 m:4	3.28±0.82 m:3	3.61±0.59 m:4	3.40±0.66 m:4	3.38±0.74 m:4	Pondération 9.2
	Mettre à l'essai la démarche scientifique acquise au niveau collégial.						
17m	3.18±0.71 m:3	3.00±0.85 m:2 35m:4	2.79±0.80 m:3	3.16±0.60 m:3	3.29±0.71 m:4	3.06±0.75 m:3	Pondération 9.2
	Vulgariser un sujet scientifique.						
17n	3.45±0.78 m:4	3.18±0.83 m:4	3.04±0.77 m:3	3.29±0.82 m:4	3.47±0.75 m:4	3.26±0.80 m:4	Pondération 7.8
	Cheminer à mon rythme dans un travail académique de première importance.						
17o	3.45±0.65 m:4	3.36±0.77 m:4	3.95±0.88 m:3	3.33±0.66 m:3	3.50±0.60 m:4	3.25±0.80 m:4	Pondération 6.0
	Me convaincre de l'importance du travail en équipe.						
17p	3.27±0.86 m:4	3.54±0.89 m:4	2.59±0.97 m:2	3.33±0.88 m:4	3.20±1.02 m:4	3.11±1.00 m:4	Pondération 7.6
	Participer à une exposition scientifique.						
17q	3.45±0.89 m:4	3.90±0.28 m:4	3.25±0.87 m:4	3.58±0.49 m:4	3.45±0.58 m:4	3.45±0.76 m:4	Pondération 9.2
	Sonder mes goûts et aptitudes dans un champs scientifique déterminé.						
17r	3.18±1.02 m:4	2.90±0.66 m:3	3.04±0.97 m:3	2.94±0.91 m:3	3.05±0.99 m:3	3.03±0.94 m:3	Pondération 5.8
	Prendre contact avec des milieux de recherche dans l'industrie.						
17s	1.81±1,11 m:1	2.45±0.78 m:2	2.87±0.88 m:1	1.72±0.93 m:1	2.22±1.27 m:1	1.98±1.03 m:1	Pondération 5.0
	Prendre contact avec des milieux de recherche au niveau universitaire.						
17t	2.00±0.89 m:3	1.72±0.96 m:1	1.70±0.93 m:1	1.55±0.83 m:1	1.83±0.83 m:2	1.74±0.9 m:1	Pondération 5.0

TYPE DE REPONSE: 1. Pas du tout 3. Moyennement
2. Peu 4. Complètement

TABLEAU 40 SELECTION D'AUTRES QUESTION DU QUESTIONNAIRE SUR LE PROJET

ITEM	1977	1978	1979	1980	1981	TOTAL	REMARQUES
Je considère que la réalisation d'un projet est importante pour la formation d'un étudiant qui se dirige vers une carrière universitaire en sciences:							
15	3.90±0.28 m:4	3.25±0.82 m:4	3.20±0.89 m:4	3.61±0.48 m:4	3.54±0.80 m:4	3.47±0.77 m:4	Perception du projet
Je comprenais vraiment chacune des expériences que j'ai effectuées dans mon projet:							
18e	3.63±0.64 m:4	3.45±0.49 m:3	3.51±0.63 m:4	3.61±0.59 m:4	3.34±0.79 m:4	3.43±0.71 m:4	Formation
En réalisant mon projet, j'ai compris qu'il y avait des relations entre les diverses sciences:							
18f	3.09±0.99 m:4	3.54±0.89 m:4	2.91±1.05 m:4	3.22±0.85 m:4	3.10±0.78 m:3	3.14±0.94 m:4	Formation
C'était très difficile d'expliquer au public la démarche et les résultats de mon projet:							
18l	1.60±0.80 m:1	1.90±0.66 m:2	1.95±1.09 m:1	2.11±0.75 m:2	2.15±0.81 m:2	2.01±0.91 m:1	Echelle négative
Je considère que le projet est une activité éducative essentielle à une bonne formation collégiale:							
18r	3.63±0.48 m:4	3.09±0.89 m:3	3.00±0.89 m:3	3.27±0.80 m:3	3.50±0.80 m:4	3.27±0.84 m:4	Perception du projet

TYPE DE REPONSE: 1. Tout à fait en désaccord
2. Partiellement en désaccord
3. Partiellement d'accord
4. Tout à fait d'accord

TABLEAU 41 TEST CROISE 18r X 15

	1	2	3	4
1	1 33 20(1)	0 0 0(0)	1 33 3(1)	1 33 2(1)
2	1 17 20(1)	2 33 29(2)	3 50 9(3)	0 0 0(0)
3	1 4 20(1)	4 16 57(5)	15 60 45(17)	5 20 12(6)
4	2 4 40(2)	1 2 14(1)	14 27 42(16)	35 67 85(41)

NOTE: Le premier chiffre représente le nombre d'individus ayant répondu à a et b.

Le deuxième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la rangée.

Le troisième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la colonne.

Le chiffre entre parenthèses représente le % par rapport au nombre total de répondants.

Horizontalement
18r : Je considère que le projet est une activité éducative essentielle à une bonne formation collégiale:
Verticalement
15 : Je considère que la réalisation d'un projet est importante pour la formation d'un étudiant qui se dirige vers une carrière universitaire en sciences:

TABLEAU 42 TEST CROISE 18e X 15

	1	2	3	4
1	1 30 50(1)	0 0 0(0)	0 0 0(0)	2 67 4(2)
2	0 0 0(0)	0 0 0(0)	2 33 7(2)	4 67 8(5)
3	0 0 0(0)	1 4 20(1)	12 48 41(14)	12 48 24(14)
4	1 2 50(1)	4 8 80(5)	15 29 52(17)	32 62 64(37)

Horizontalement
18e : Je comprenais vraiment chacune des expériences que j'ai effectuées dans mon projet:
Verticalement
15 : Je considère que la réalisation d'un projet est importante pour la formation d'un étudiant qui se dirige vers une carrière universitaire en sciences:
TYPE DE REPONSE: 1. Tout à fait en désaccord 3. Partiellement d'accord
2. Partiellement en désaccord 4. Tout à fait d'accord

TABLEAU 43 TEST CROISE 18e X 2

	1	2	3	4
1	1 2 33(1)	1 2 17(1)	13 30 33(10)	28 65 37(22)
2	1 2 33(1)	2 4 33(2)	14 29 35(11)	32 65 42(26)
3	1 6 33(1)	3 18 50(2)	5 29 13(4)	8 47 11(6)
4	0 0 0(0)	0 0 0(0)	7 50 18(6)	7 50 9(6)
5	0 9 0(0)	0 0 0(0)	1 50 3(1)	1 50 1(1)

NOTE: Le premier chiffre représente le nombre d'individus ayant répondu à a et b.

Le deuxième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la rangée.

Le troisième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la colonne.

Le chiffre entre parenthèses représente le % par rapport au nombre total de répondants.

Horizontalement

18e : Je comprenais vraiment chacune des expériences que j'ai effectuées dans mon projet:

TYPE DE REPONSE: 1. Tout à fait en désaccord 3. Partiellement d'accord
2. Partiellement en désaccord 4. Tout à fait d'accord

Verticalement

2 : J'ai réalisé mon projet dans le cadre du ou des cours suivants:

TYPE DE REPONSE: 1. Chimie 302
2. Biologie 401
3. Physique 902
4. Physique 301
5. Mathématiques 303

TABLEAU 44 TEST CROISE 17g X 2

	1	2	3	4
1	0 0 0(0)	2 5 22(2)	14 37 30(11)	27 63 39(22)
2	0 0 0(0)	3 6 33(2)	17 35 37(14)	29 59 41(23)
3	0 0 0(0)	2 12 22(2)	9 53 20(7)	6 35 9(5)
4	0 0 0(0)	2 14 22(2)	6 43 13(5)	6 43 9(5)
5	0 0 0(0)	0 0 0(0)	0 0 0(0)	2 100 3(2)

Horizontalement

17g : A la fin de mon projet, j'étais capable de réaliser un travail de laboratoire:

TYPE DE REPONSE: 1. Pas du tout 3. Moyennement
2. Peu 4. Complètement

Verticalement

2 : J'ai réalisé mon projet dans le cadre du ou des cours suivants:

TYPE DE REPONSE: 1. Chimie 302
2. Biologie 401
3. Physique 902
4. Physique 301
5. Mathématiques 303

TABLEAU 45 TEST CROISE 17e X 2

	1	2	3	4
1	1 2 50(1)	0 0 0(0)	18 37 31(13)	26 60 38(21)
2	0 0 0(0)	1 2 25(1)	19 39 37(15)	29 59 43(23)
3	0 0 0(0)	2 12 50(2)	9 53 18(7)	6 35 9(5)
4	1 7 50(1)	1 7 25(1)	6 43 12(5)	6 43 9(5)
5	0 0 0(0)	0 0 0(0)	1 50 2(1)	1 50 1(1)

NOTE: Le premier chiffre représente le nombre d'individus ayant répondu à a et b.

Le deuxième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la rangée.

Le troisième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la colonne.

Le chiffre entre parenthèses représente le % par rapport au nombre total de répondants.

Horizontalement

17e : A la fin de mon projet, j'étais capable de planifier un travail de laboratoire:

TYPE DE REPONSE: 1. Pas du tout 3. Moyennement
2. Peu 4. Complètement

Verticalement

2 : J'ai réalisé mon projet dans le cadre du ou des cours suivants:

TYPE DE REPONSE: 1. Chimie 302 4. Physique 301
2. Biologie 401 5. Mathématiques 303
3. Physique 902

TABLEAU 46 TEST CROISE 17f X 2

	1	2	3	4
1	1 2 100(1)	0 0 0(0)	14 33 30(11)	28 65 39(23)
2	0 0 0(0)	1 2 20(1)	18 37 38(15)	30 61 42(24)
3	0 0 0(0)	2 13 40(2)	9 56 19(7)	5 31 7(4)
4	0 0 0(0)	2 14 40(2)	6 43 13(5)	6 43 8(5)
5	0 0 0(0)	0 0 0(0)	0 0 0(0)	2 100 3(2)

Horizontalement

17f : A la fin de mon projet, j'étais capable d'organiser un travail de laboratoire:

TYPE DE REPONSE: 1. Pas du tout 3. Moyennement
2. Peu 4. Complètement

Verticalement

2 : J'ai réalisé mon projet dans le cadre du ou des cours suivants:

TYPE DE REPONSE: 1. Chimie 302 4. Physique 301
2. Biologie 401 5. Mathématiques 303
3. Physique 902

TABLEAU 47 TEST CROISE 17c X 2

	1	2	3	4
1	1 2 25(1)	6 14 40(5)	12 28 27(10)	24 56 40(19)
2	0 0 0(0)	6 13 40(5)	16 33 36(13)	26 54 43(21)
3	0 0 0(0)	1 6 7(1)	11 65 24(9)	5 29 8(4)
4	2 14 50(2)	2 14 13(2)	6 43 13(5)	4 29 7(3)
5	1 50 25(1)	0 0 0(0)	0 0 0(0)	1 50 2(1)

NOTE: Le premier chiffre représente le nombre d'individus ayant répondu à a et b.

Le deuxième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la rangée.

Le troisième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la colonne.

Le chiffre entre parenthèses représente le % par rapport au nombre total de répondants.

Horizontalement

17c : A la fin de mon projet, j'étais capable d'appliquer la méthode expérimentale, de la conception d'une expérience à sa réalisation:

TYPE DE REPONSE: 1. Pas du tout 3. Moyennement
2. Peu 4. Complètement

Verticalement

2 : J'ai réalisé mon projet dans le cadre du ou des cours suivants:

TYPE DE REPONSE: 1. Chimie 302 4. Physique 301
2. Biologie 401 5. Mathématiques 303
3. Physique 902

TABLEAU 48 TEST CROISE 15 X 2

	1	2	3	4	
1	2 5 33(2)	4 10 40(3)	11 26 34(9)	25 60 35(21)	86% Partiellement et tout à fait d'accord
2	1 2 17(1)	4 9 40(3)	13 28 41(11)	29 62 40(24)	90% Partiellement et tout à fait d'accord
3	1 6 17(1)	1 6 10(1)	2 12 6(2)	13 76 18(11)	88% Partiellement et tout à fait d'accord
4	1 8 17(1)	1 8 10(1)	6 50 19(5)	4 33 6(3)	83% Partiellement et tout à fait d'accord
5	1 50 17(1)	0 0 0(0)	0 0 0(0)	1 50 1(1)	

Horizontalement

15 : Je considère que la réalisation d'un projet est importante pour la formation d'un étudiant qui se dirige vers une carrière universitaire en sciences:

TYPE DE REPONSE: 1. Tout à fait en désaccord
2. Partiellement en désaccord
3. Partiellement d'accord
4. Tout à fait d'accord

Verticalement

2 : J'ai réalisé mon projet dans le cadre du ou des cours suivants:

TYPE DE REPONSE: 1. Chimie 302 4. Physique 301
2. Biologie 401 5. Mathématiques 303
3. Physique 902

TABLEAU 49 TEST CROISE 17o X 15

	1	2	3	4
1	1 100 33(1)	0 0 0(0)	0 0 0(0)	0 0 0(0)
2	0 0 0(0)	2 33 20(2)	2 33 6(2)	2 33 5(2)
3	1 4 33(1)	6 24 60(7)	12 48 36(14)	6 24 16(7)
4	1 2 33(1)	2 4 20(2)	19 37 58(23)	29 57 78(35)

NOTE: Le premier chiffre représente le nombre d'individus ayant répondu à a et b.

Le deuxième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la rangée.

Le troisième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la colonne.

Le chiffre entre parenthèses représente le % par rapport au nombre total de répondants.

Horizontalement

17o : A la fin de mon projet, j'étais capable de cheminer à mon rythme dans un travail académique de première importance:

TYPE DE REPONSE: 1. Pas du tout 3. Moyennement
2. Peu 4. Complètement

Verticalement

15 : Je considère que la réalisation d'un projet est importante pour la formation d'un étudiant qui se dirige vers une carrière universitaire en sciences:

TYPE DE REPONSE: 1. Tout à fait en désaccord
2. Partiellement en désaccord
3. Partiellement d'accord
4. Tout à fait d'accord

TABLEAU 50 TEST CROISE 17c X 15

	1	2	3	4
1	1 33 50(1)	1 33 10(1)	0 0 0(0)	1 33 10(5)
2	0 0 0(0)	2 33 20(2)	0 0 0(0)	4 67 10(5)
3	1 4 50(1)	6 25 60(7)	9 38 27(11)	8 33 20(9)
4	0 0 0(0)	1 2 10(1)	24 46 73(28)	27 52 68(32)

Horizontalement

17c : A la fin de mon projet, j'étais capable d'appliquer la méthode expérimentale, de la conception d'une expérinece à sa réalisation:

TYPE DE REPONSE: 1. Pas du tout 3. Moyennement
2. Peu 4. Complètement

Verticalement

15 : Je considère que la réalisation d'un projet est importante pour la formation d'un étudiant qui se dirige vers une carrière universitaire en sciences:

TYPE DE REPONSE: 1. Tout à fait en désaccord
2. Partiellement en désaccord
3. Partiellement d'accord
4. Tout à fait d'accord

TABLEAU 51 TEST CROISE 18r X 2

	1	2	3	4
1	2 5 29(2)	1 2 13(1)	15 35 33(12)	25 58 39(20)
2	2 4 29(2)	2 4 25(2)	20 41 43(16)	25 51 39(20)
3	2 12 29(2)	3 18 38(2)	3 18 7(2)	9 53 14(7)
4	0 0 0(0)	2 14 25(2)	8 57 17(6)	4 29 6(3)
5	1 50 14(1)	0 0 0(0)	0 0 0(0)	1 50 2(1)

NOTE: Le premier chiffre représente le nombre d'individus ayant répondu à a et b.

Le deuxième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la rangée.

Le troisième chiffre représente le pourcentage de ces réponses par rapport aux répondants de la colonne.

Le chiffre entre parenthèses représente le % par rapport au nombre total de répondants.

Horizontalement

18r : Je considère que le projet est une activité éducative essentielle à une bonne formation collégiale:

TYPE DE REPONSE: 1. Tout à fait en désaccord
2. Partiellement en désaccord
3. Partiellement d'accord
4. Tout à fait d'accord

Verticalement

2 : J'ai réalisé mon projet dans le cadre du ou des cours suivants:

TYPE DE REPONSE: 1. Chimie 302
2. Biologie 401
3. Physique 902
4. Physique 301
5. Mathématiques 303

TABLEAU 52 TEST CROISE 18f X 2

	1	2	3	4
1	3 7 38(2)	5 12 26(4)	11 26 31(9)	24 56 39(19)
2	2 4 25(2)	8 16 42(6)	12 24 34(10)	27 55 44(22)
3	2 13 25(2)	2 13 11(2)	7 44 20(6)	5 31 8(4)
4	1 7 13(1)	3 21 16(2)	4 29 11(3)	6 43 10(5)
5	0 0 0(0)	1 50 5(1)	1 50 3(1)	0 0 0(0)

Horizontalement

18f : En réalisant mon projet, j'ai compris qu'il y avait des relations entre les diverses sciences:

TYPE DE REPONSE: 1. Tout à fait en désaccord
2. Partiellement en désaccord
3. Partiellement d'accord
4. Tout à fait d'accord

Verticalement

2 : J'ai réalisé mon projet dans le cadre du ou des cours suivants:

TYPE DE REPONSE: 1. Chimie 302
2. Biologie 401
3. Physique 902
4. Physique 301
5. Mathématiques 303

5.4 Questionnaires Q3.1 et Q3.2 sur les activités périscolaires

Ces questionnaires avaient une beaucoup moins grande envergure que les autres instruments et ils avaient pour but de recueillir sous forme statistique quelques éléments permettant d'orienter les décisions du département quant au maintien ou à l'abandon de ces activités. Les résultats dépassèrent toutefois nos espérances comme le montrent les tableaux suivants.

TABLEAU 53 ASSISTANCE AU JEUDI DES SCIENCES

Question no.1: J'ai assisté aux conférences présentées dans le cadre du "Jeudi des Sciences":

TYPE DE REPONSE: 1. Jamais
2. De une à trois fois
3. De 3 à 5 fois
4. Plus de 5 fois

1979	1980	1981*	TOTAL
2.05±0.79 m:2	2.44±1.03 m:2	1.64±0.63 m:2	1.95±0.83 m:2

55 répondants n'avaient jamais assisté à une conférence.
87 répondants avaient assisté à 1 à 3 conférences.
25 répondants avaient assisté à 3 à 5 conférences.
11 répondants avaient assisté à plus de 5 fois.

* NOTE: Au moment où les questionnaires ont été distribués, il n'y avait eu que 5 conférences de données à la session A-1981.

TABLEAU 54 RAISONS POUR ASSISTER AU JEUDI DES SCIENCES

Nombre d'individus	RAISON
108	Parce que le sujet m'intéressait.
52	Pour m'ouvrir l'esprit à d'autres matières.
52	Par curiosité.
43	Pour entendre parler des sciences autrement que dans les cours.
31	Un professeur nous l'avait recommandé.
5	Parce que tous mes amis y allaient.
5	Parce que je n'avais rien de mieux à faire.
4	Parce que le conférencier était prestigieux.

NOTE: Les étudiants pouvaient cocher plusieurs raisons.

TABLEAU 55 PERCEPTION DU JEUDI DES SCIENCES

QUESTION	1979	1980	1981	TOTAL	REMARQUES
Le Jeudi des Sciences est une activité nécessaire à la formation des étudiants.					
7a	2.69±0.79 m:3	2.55±0.81 m:3	2.85±0.74 m:3	2.73±0.78 m:3	
C'est une activité qui nous permet d'en savoir plus sur des sujets intéressants.					
7b	3.46±0.64 m:4	3.53±0.49 m:4	3.67±0.46 m:4	3.56±0.56 m:4	
Cette activité aide à créer un esprit d'appartenance au département.					
7c	2.81±0.96 m:3	2.75±0.81 m:3	2.88±0.87 m:3	2.83±0.90 m:3	
Cette activité représente une perte de temps.					
7d	1.52±0.84 m:1	1.37±0.48 m:1	1.49±0.65 m:1	1.48±0.72 m:1	Echelle négative
Cette activité permet d'enrichir nos connaissances sans avoir à subir le stress d'un examen.					
7e	3.51±0.79 m:4	3.65±0.60 m:4	3.72±0.53 m:4	3.62±0.67 m:4	

TYPE DE REPONSE: 1. Pas du tout d'accord
2. Peu d'accord
3. Assez d'accord
4. Tout à fait d'accord

TABLEAU 56 SATISFACTION FACE A LA JOURNEE DE REFLEXION SUR LES SCIENCES

QUESTION no. 3: J'ai été:

1. Insatisfait de cette activité
2. Peu satisfait de cette activité
3. Moyennement satisfait de cette activité
4. Très satisfait de cette activité.

[redacted] #3 POUR 51 REPONDANTS 37 REPONSES RECUES

1 0
2 0
3 [redacted]
4 [redacted]

POUR UNE MOYENNE DE 3.81
ECART TYPE .39
VARIANCE .15
MODE 4

TABLEAU 57 PERCEPTION DE LA JOURNEE DE REFLEXION PAR LES ETUDIANTS

QUESTION no. 8: Indiquez votre accord ou votre désaccord avec chacune des propositions suivantes concernant la journée de réflexion sur les sciences.

TYPE DE REPONSE: 1. Tout à fait en désaccord
2. Partiellement en désaccord
3. Partiellement d'accord
4. Tout à fait d'accord

a) Cette journée m'a fait connaître une dimension des sciences que je n'avais jamais soupçonnée: 2.86±0.66

b) Cette journée m'a permis de me poser des questions sur ma carrière en sciences: 3.08±0.91

c) Cette journée m'a permis de discuter d'aspects des sciences qui m'intéressaient vraiment: 3.22±0.74

d) Cette journée a été une perte de temps: 1.16 0.44
NOTE: Echelle négative

e) J'ai compris pourquoi j'étais en sciences après cette journée: 2.16±0.82

6. DISCUSSION

AVESTISSEMENT:

Les termes non significatif, significatif, moyennement significatif et très significatif réfèrent essentiellement à la différence statistique entre deux résultats.

Ces termes ne présument pas d'une différence de grande amplitude mais ils s'appliquent à discriminer deux populations de données.

6. DISCUSSION

6.1 L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES AU CEGEP DE ST-FELICIEN PAR RAPPORT AU RESEAU

La première analyse que nous pouvons faire de la comparaison des réponses apportées par nos étudiants au questionnaire provincial par rapport à celles apportées par les étudiants du réseau en général (tableau 9), nous montre que nos étudiants sont très significativement plus satisfaits de la formation qu'ils ont reçue au collège. Cette perception encourageante nous amène à nous poser la question pourquoi?

Cette discussion aura pour but de faire ressortir, en rapport avec les renseignements recueillis dans cette étude, quelques unes des raisons qui peuvent avoir influencé ce résultat.

Dans un premier temps, il semble que les étudiants du Cégep de St-Félicien perçoivent l'utilité des cours de sciences de la même manière que les étudiants du reste de la province (tableau 11).

Il semble aussi que leur formation collégiale leur ait permis d'acquérir des concepts de base dans chacune des disciplines au même titre que les autres étudiants du réseau (tableau 12).

Pourtant, lorsqu'il s'agit de l'analyse d'autres objectifs de formation considérés comme importants ou très importants par les étudiants du réseau en général, il semble que la formation reçue à St-Félicien soit très significativement différente dans la perception des étudiants qui ont répondu à cette enquête.

Il est intéressant de noter que la formation reçue au Cégep de St-Félicien semble développer significativement mieux l'intérêt pour la science, le souhait des étudiants étant non significativement différent de celui des étudiants du réseau (tableau 13).

Les étudiants de St-Félicien perçoivent que leur formation leur permettait de parfaire la maîtrise de leur méthode expérimentale de façon très significativement supérieure à celle des étudiants du réseau mais leur désir restait non significativement différent (tableau 15).

De la même façon, la formation des étudiants de St-Félicien permettait de favoriser l'acquisition d'une méthode de travail de façon très significativement supérieure à celle du réseau (tableau 16).

La formation acquise par les étudiants de St-Félicien leur permettait de développer leur sens de l'observation de façon significativement supérieure à la formation des étudiants du réseau (tableau 17).

Une question très intéressante, où l'insatisfaction des étudiants à la fois de St-Félicien et du réseau est très grande, consiste à savoir si la formation reçue au collégial permettait à l'étudiant de suivre les débats majeurs dans lesquels sont impliqués les société modernes, plus particulièrement au plan scientifique et technologique (tableau 18).

La formation reçue à St-Félicien à cet égard, est légèrement mais significativement différente de celle des étudiants du reste de la province, pourtant leur désir est très significativement plus important que celui des autres étudiants du réseau. Cela pourrait-il signifier que de mettre les étudiants, même très peu au courant de ces débats, les amène à vouloir en savoir beaucoup plus?

Il serait intéressant de procéder à l'analyse des réponses accordées à cette question par les étudiants qui ont vécu la "Journée de Réflexion sur les Sciences" en 1981 et en 1982. Cette activité fut en effet mise sur pied par le département des Sciences pour corriger une lacune que nous considérions importante sur ce point.

Le tableau 14 nous montre que la formation reçue à St-Félicien permet très significativement mieux que dans le réseau d'initier l'étudiant aux plaisirs et à la satisfaction propres aux activités scientifiques et technologiques. Toutefois, les étudiants de St-Félicien ont aussi un désir très significativement supérieur aux autres étudiants d'améliorer cette facette de leur formation.

Nous pouvons sans doute attribuer au projet de fin d'études cette satisfaction plus grande mais doit-on conclure de l'insatisfaction montrée par les étudiants que le projet n'a pas encore assez d'envergure, ou qu'il n'est pas suffisamment orienté vers cet objectif? Pouvons-nous encore soupçonner qu'il s'agit d'une déformation de la réponse due aux étudiants répondant qui ont fini avant 1979 où le projet avait pris une envergure suffisante pour être obligatoire?

La question no. 46 dont les résultats sont résumés au tableau 19, nous amène des détails supplémentaires à ce sujet, lorsque les étudiants nous montrent à percevoir que leur formation leur a permis de les faire découvrir de manière très significativement supérieure la satisfaction d'une réalisation matérielle. Ils désireraient toutefois que cet objectif soit poursuivi de manière plus importante encore dans la formation collégiale.

L'étudiant considérerait-il que la réalisation d'un projet le satisfait plus par ce qu'il réalise par lui-même que par ce qu'il découvre?

L'intuition et la créativité sont des outils très utiles à un scientifique qui doit souvent procéder de manière inductive et se débrouiller avec les moyens de bord. Même si les étudiants qui ont suivi leur cours au Cégep de St-Félicien montrent une grande insatisfaction quant à l'atteinte de cet objectif, leur souhait, significativement supérieur à celui des autres étudiants du réseau diminue la marge de différence de l'insatisfaction entre les deux groupes. Il est toutefois encourageant de noter que la formation donnée au Cégep de St-Félicien est très significativement supérieure à

celle du reste de la province à cet égard (tableau 20).

Les trois derniers objectifs que nous avons analysés, sont plutôt d'ordre d'acquisition de comportements et concernent la dextérité et les habiletés physiques nécessaires à la pratique scientifique, (tableau 21) où les étudiants de St-Félicien montrent un vécu et des désirs significativement plus élevés que ceux de la province; l'acquisition des habitudes et des réflexes propres à favoriser la santé et la sécurité sur les lieux de travail (tableau 22), où les étudiants de St-Félicien montrent un vécu très significativement supérieur à celui des autres étudiants du réseau pour les désirs non significativement différents; finalement (tableau 23), c'est au niveau du développement de l'esprit d'équipe dans le travail scientifique que la formation donnée à St-Félicien de manière très significativement supérieure et où le pourcentage d'insatisfaction atteint la moitié de celui de la province malgré les souhaits significativement plus élevés.

Nous pouvons probablement attribuer plusieurs de ces différences à la politique de formation de l'étudiant dans les laboratoires, durant leur cours collégial au Cégep de St-Félicien. En effet, les instruments pédagogiques utilisés au laboratoire, soit le cours institutionnel et le projet original terminal comportent des objectifs qui peuvent expliquer l'atteinte plus grande des objectifs de formation du programme de sciences telle que notée dans l'analyse précédente.

6.2 Analyse des résultats du questionnaire d'évaluation du cours institutionnel.

Comme nous pouvons le voir à l'examen du tableau 24, les objectifs du cours institutionnel "Introduction aux Sciences Expérimentales" ont été atteints de façon générale à plus de soixante quinze pour cent selon la perception des étudiants. Les objectifs les mieux atteints en moyenne sont les objectifs d'acquisition de comportements et les objectifs d'ordre départemental. La plus faible atteinte

perçue par l'étudiant en ce qui concerne les objectifs d'ordre de la formation personnelle et de la connaissance. Dans le premier cas, ces objectifs sont difficiles à atteindre dans un seul cours et leur atteinte est beaucoup plus le résultat d'une suite de cours ou d'un programme que d'un seul cours d'acclimatation. Cependant, nous pouvons considérer que le cours met en place des éléments de nature à favoriser l'atteinte de ces objectifs dans la formation ultérieure de l'étudiant.

La faible performance de la perception que les répondants avaient de l'atteinte des objectifs de connaissance a été notée par les professeurs qui,en refondant le cours dès la session d'automne 1982, verront à apporter les correctifs qui s'imposent.

Le tableau 25,qui nous montre l'évolution chronologique de l'atteinte des objectifs,ne nous indique pas de progression dans l'atteinte de ceux-ci. L'analyse de ce tableau doit tenir compte de deux facteurs: il semble y avoir une progression non significative entre 1979 et 1980 qui aurait normalement dû se poursuivre en 1981. Cependant, il faut tenir compte du fait que le questionnaire mesurait la perception qu'avait l'étudiant de l'atteinte des objectifs. Comme les étudiants répondants de 1981 ont répondu à ce questionnaire, à peine un mois après avoir terminé ce cours, il est possible que certaines frustrations encore fraîches aient pu contribuer à biaiser leur perception. De plus, certains de ces objectifs ayant une portée générale sur le vécu de l'étudiant en sciences, il est très possible que des étudiants qui n'avaient pas de vécu autre que la première session, n'aient pas pu voir l'effet du cours sur leurs connaissances, leurs comportements et leur formation.

C'est pourquoi nous avons regroupé dans les tableaux suivants les répondants de 1979-80, qui possèdent un vécu hors de la première session par rapport aux répondants de 1981 qui n'avaient vécu que la première session.

Le tableau 26 consiste en une sélection de dix objectifs du cours institutionnel et des réponses apportées par les étudiants.

Comme nous pouvons le constater, les étudiants perçoivent de manière très grande l'utilité du cours d'"Introduction aux Sciences Expérimentales" en ce qui concerne leur acclimatation aux laboratoires de sciences du niveau collégial, l'acquisition de principes de travail et d'une méthode de travail en laboratoire. Ils constatent aussi l'utilité du cours pour apprendre les principes de fonctionnement de quelques instruments courants, pour éviter les répétitions de concepts communs pour leur apprendre à faire un rapport de laboratoire et surtout pour assurer la sécurité au laboratoire.

On constate aussi qu'ils se disent adéquatement préparés au travail en laboratoire mais ils semblent moins d'accord avec la proposition qui suppose que la méthode expérimentale acquise soit efficace. A cet effet, il est intéressant de se poser la question à savoir si l'étudiant répondait en fonction de son efficacité personnelle ou de l'efficacité de la méthode.

Finalement, nous pouvons constater que les étudiants se disent partiellement d'accord avec le fait que le cours de sciences expérimentales les entraîne vers l'acquisition de l'autonomie expérimentale. En fait, il est difficile d'évaluer la validité de cette réponse, cependant, nous pouvons déjà considérer ce premier résultat comme intéressant pour un cours de première session dans lequel l'étudiant n'a pas la possibilité de prendre des décisions ou d'influencer son apprentissage. Il est encore loin de l'autonomie.

A partir particulièrement de cette compilation, nous pouvons comprendre la différence qui existe entre les étudiants de St-Félicien par rapport au reste de la province en ce qui concerne au tableau 22 l'acquisition d'habitudes et de réflexes propres à assurer la santé et la sécurité dans les lieux de travail.

Le tableau 27 nous montre quelques autres facettes du cours

institutionnel. Nous y remarquerons spécialement que même si les étudiants sont très peu motivés par ce cours et que leur impression du cours n'est pas très favorable, ils sont très conscients que c'était la première fois qu'on leur enseignait des règles de sécurité et de comportement en laboratoire et ils se déclarent en général satisfaits de ce que le cours leur a permis d'apprendre. Il est aussi extrêmement intéressant de noter que les répondants perçoivent de façon très claire l'importance de ce cours pour la formation d'un étudiant qui se dirige en sciences.

Les tableaux 28 à 36 présentent les résultats de test croisés qui permettent de relier certains objectifs entre eux et de guider vers de nouvelles hypothèses.

Le tableau 28 nous indique que 87% des étudiants ayant répondu disent avoir atteint complètement ou moyennement l'objectif de les acclimater aux laboratoires de sciences du niveau collégial en même temps qu'ils se disent généralement en accord avec l'importance de ce cours pour la formation de l'étudiant en sciences.

Le tableau 29 compare la perception que les répondants avaient de l'atteinte par le cours institutionnel "Introduction aux Sciences Expérimentales" des objectifs de la préparation adéquate au travail en laboratoire par rapport à l'acquisition d'une méthode expérimentale efficace. 80% des répondants déclarent avoir atteint moyennement ou complètement atteint ces objectifs.

Dans le tableau 30, soixante douze pour cent des étudiants interrogés se disent partiellement ou tout à fait d'accord avec la pertinence du cours dans leur programme d'études et l'importance de ce cours pour un étudiant qui se dirige vers les sciences. Il faut toutefois considérer que les étudiants qui n'ont pas continué en sciences disent en général que ce cours est très important pour un étudiant qui se dirige en sciences mais ils n'en perçoivent pas, et avec raison, la pertinence dans leur nouveau programme d'études. Ces étudiants représentent environ quinze pour cent des répondants.

Le tableau 31 nous montre que 82% des étudiants déclarent avoir atteint moyennement ou complètement des objectifs d'apprendre des principes de travail en laboratoire et d'être préparés adéquatement au travail en laboratoire.

Dans le tableau 32, nous pouvons constater que 79% des répondants déclarent avoir acquis une méthode de travail en laboratoire et être préparés adéquatement au travail en laboratoire.

Le tableau 33 nous permet de constater que 75% des étudiants de sciences ayant répondu à cette enquête considèrent avoir atteint moyennement ou complètement les objectifs d'acclimatation aux laboratoires de milieu collégial et ont considéré que le cours institutionnel permettait de les entraîner vers l'acquisition de l'autonomie expérimentale.

Dans le tableau 34, ce sont 87% des répondants qui déclarent percevoir qu'ils ont été préparés adéquatement au travail en laboratoire et que le cours contribuait à les acclimater aux laboratoires de sciences du niveau collégial de façon moyenne ou complète.

Le tableau 35 nous montre que 81% des répondants disent avoir acquis de manière moyenne ou complète les principes et une méthode du travail en laboratoire.

Enfin, le tableau 36 nous montre que 72% des répondants considèrent que ce cours n'était pas la répétition de notions bien comprises au secondaire et que c'était la première fois qu'on leur montrait avec sérieux des règles de sécurité et de comportement en laboratoire.

Cette série de tableaux nous laisse voir qu'il existe probablement des liens étroits entre l'acclimatation de l'étudiant au laboratoire et l'acquisition de principes et de méthodes par le biais d'une préparation adéquate au travail en laboratoires. Il est aussi possible de soupçonner, tel que la grille d'évolution de l'étudiant, dans la partie laboratoire des cours de sciences, le suggérait, qu'il

y a une relation entre l'acclimatation au laboratoire et l'acquisition de l'autonomie expérimentale.

Finalement, les répondants font ressortir l'importance et la pertinence de ce cours dans leur formation et ils confirment que peu de choses avaient été faites dans ce sens dans leur formation préalable.

6.3 Le projet de fins d'études.

Le projet de fins d'études atteint lui aussi ses objectifs à plus de 75%, cependant, les objectifs de comportement dépassent les 80%, tandis que les objectifs d'ordre départemental ne sont atteint qu'à 60% selon la perception des répondants.

Le tableau 38 nous montre qu'il n'y a pas eu d'évolution majeure dans la perception que les étudiants avaient de l'atteinte des objectifs du projet. La baisse enregistrée en 1979 correspond à une année perturbée à la fois par la double promotion et par le déménagement de l'ancien collège vers la nouvelle bâtisse. Ces facteurs peuvent, à notre avis, influencer de manière non négligeable la perception des étudiants puisqu'ils se traduisent par une modification, aussi bien du nombre de professeurs que de la disponibilité des locaux et par une non disponibilité des équipements et personnels nécessaires à la prestation de l'enseignement. Cependant,il est aussi possible que, suite à une déficience dans l'encadrement des étudiants durant cette année scolaire, les résultats obtenus aient été inférieurs à ce qu'on attendait.

Le tableau 37 est une sélection d'objectifs du projet qui nous montre que les répondants perçoivent que le projet leur permettait, de manière très importante, de fonctionner de manière autonome au laboratoire, ce qui implique qu'ils percevaient pouvoir appliquer la méthode expérimentale de la conception d'une expérience à sa réalisation, planifier, organiser et réaliser un travail de laboratoire et cheminer à son rythme à travers un travail académique de première importance.

Les répondants se disaient de plus capables d'effectuer une analyse et une synthèse écrite de la démarche suivie et des résultats obtenus dans leurs projets, de vulgariser un sujet scientifique et de participer à une exposition scientifique.

Les répondants considéraient être convaincus de l'importance du travail en équipe après leur projet ce qui pourrait expliquer en partie les résultats obtenus au tableau 23, où on peut constater une différence très significative entre le vécu des étudiants du réseau et ceux de St-Félicien.

Les répondants se révèlent avoir moyennement réussi à sonder leurs goûts et aptitudes dans un champ scientifique déterminé. Ce résultat peut s'expliquer possiblement par le fait que le projet s'effectuant en quatrième session, l'étudiant a déjà fait ses demandes à l'université et qu'il a choisi une option déterminée. Il aura donc déjà eu l'occasion de sonder ses goûts et aptitudes dans ce champ. Pour amener une réponse non biaisée, la question aurait dû être posée d'une autre manière, par exemple: après le projet, j'étais capable de mieux me situer par rapport à mon orientation universitaire.

Finalement, deux objectifs départementaux n'ont pas été perçus comme atteints par les étudiants qui ont répondu à cette enquête. Il s'agit d'être capable, pour l'étudiant, après son projet, de prendre contact avec les milieux de recherche au niveau universitaire et dans l'industrie. La non-atteinte relative de ces objectifs est probablement due au fait que relativement peu de projets à chaque année demandent l'aide et la collaboration des industriels et universitaires. Les étudiants des autres projets demeurent au niveau du collège pour trouver leurs personnes-ressources. Ainsi, peu d'étudiants ont répondu avoir atteints moyennement ou complètement ces objectifs puisque peu d'étudiants ont été mis dans des conditions favorables à l'atteinte de ces objectifs.

Comme nous pouvons le voir au tableau 40, les répondants se considèrent très en accord avec la proposition de l'importance du

projet pour la formation d'un étudiant qui se dirige vers une carrière universitaire en sciences.

De la même manière, les étudiants déclaraient comprendre vraiment chacune des expériences qu'ils avaient effectué dans leur projet. Nous pouvons probablement relier cette déclaration aux résultats des tableaux 14 et 19 où nos étudiants déclaraient avoir un vécu très significativement différent de celui des autres répondants du réseau au niveau de la satisfaction propres aux activités scientifiques et technologiques et de la satisfaction d'une réalisation matérielle.

En réalisant leur projet, souvent multidisciplinaire, les répondants déclarent avoir compris qu'il existe des relations entre les différentes sciences.

Les répondants déclarent aussi qu'il n'était pas vraiment difficile d'expliquer au public la démarche et les résultats de leurs projets.

Finalement, les répondants considèrent le projet comme une activité essentielle à une bonne formation collégiale.

Les tableaux 41 à 52 sont des tests croisés qui nous permettent de comparer la fréquence des réponses à deux questions.

Le tableau 41 nous montre que 80% des répondants se considèrent partiellement ou tout à fait d'accord avec les propositions suivantes: Je considère que le projet est une activité éducative essentielle à une bonne formation collégiale et que la réalisation d'un projet est importante pour la formation d'un étudiant qui se dirige vers une carrière universitaire en sciences. Il est intéressant de noter que 41% des répondants se disent tout à fait d'accord avec ces deux propositions.

82% des répondants se disent partiellement ou tout à fait d'accord à dire qu'ils comprenaient chacune des expériences qu'ils avaient

effectuées dans leur projet et qu'ils considèrent que la réalisation d'un projet est importante pour un étudiant qui se dirige vers une carrière universitaire en sciences.

Les tableaux 44 à 47 nous montrent qu'il existe très peu de différences dans l'atteinte d'objectifs importants entre les matières où sont normalement réalisés les projets (Biologie 401, Chimie 301, Physique 902).

Même si les résultats qui traitent des projets réalisés en Physique 301 et en mathématiques 303 sont conservés dans les tableaux, ils n'ont aucune valeur statistique à cause du faible nombre de répondants.

Les tableaux 43 et 48 nous montrent deux autres facettes de la perception que les étudiants peuvent avoir du projet selon la matière dans laquelle ils l'ont fait.

Le tableau 43 montre une faille imprévue au niveau de la physique 902 en ce qui concerne l'accord ou le désaccord avec la proposition suivante: "Je comprenais vraiment des expériences que j'ai effectué dans mon projet". Il est probable que cette baisse d'environ dix-huit pour cent par rapport à la chimie et à la biologie, s'explique par le faible nombre de répondants ayant fait leur projet en physique 902 dans cette étude. Il est très facile de varier les chiffres à cause de l'importance du pourcentage représenté par un seul individu. Cette variation ne devra donc pas être considérée comme significative.

Le tableau 48 nous indique que les étudiants voient l'importance du projet dans la même proportion quelle que soit la matière dans laquelle ils l'ont réalisé.

La lecture du tableau 48 nous indique que près de 80% des étudiants de sciences ayant réalisé un projet étaient capables de cheminer à leur rythme dans un travail académique moyennement ou complète-

ment et qu'ils se considéraient partiellement ou tout à fait d'accord avec l'importance du projet pour la formation d'un étudiant qui se dirige vers une carrière universitaire en sciences.

De la même façon, 80% des répondants considèrent qu'ils avaient atteint, moyennement ou complètement, l'objectif d'être capables d'appliquer la méthode expérimentale de la conception d'une expérience à sa réalisation, et qu'ils sont partiellement ou tout à fait d'accord avec l'importance du projet pour la formation d'un étudiant qui se dirige vers une carrière universitaire en sciences. (Tableau 50).

Le tableau 51 nous montre que 93% des étudiants ayant réalisé leur projet en Biologie 401 et 92% des étudiants l'ayant réalisé en Chimie 302 (ce sont souvent les mêmes), se considèrent partiellement ou tout à fait d'accord que le projet est une activité éducative essentielle à une bonne formation collégiale. Cependant, seulement 71% des étudiants ayant réalisé leur projet en Physique 902 donnent les mêmes réponses. Malgré les réserves apportées plus haut quant au nombre de répondants de ce groupe, la différence de perception est frappante et il est possible qu'elle indique des tendances dont nous ne pouvons expliquer la nature actuellement. Il serait intéressant d'évaluer, par exemple, si il existe des besoins de formation différents chez les étudiant qui se dirigent vers les sciences physiques ou l'ingénierie. L'explication réside peut être aussi dans le fait que ces étudiants ont beaucoup moins l'occasion de procéder de manière multidisciplinaire à leur projet.

Le tableau 52 nous indique qu'il n'y a pas de différences significatives entre les réponses des étudiants ayant réalisé leur projet en Chimie 302, en Biologie 401 ou en Physique 902 en ce qui concerne l'accord avec la proposition: "En réalisant mon projet, j'ai compris qu'il y avait des relations entre les diverses sciences". Cependant, et en rapport avec la remarque du paragraphe précédent, il est à remarquer que chez les répondants ayant réalisé leur projet en Physique 902, la proportion entre les répondants indiquant un accord total et partiel est l'inverse de celle notée en Biologie 401

et en Chimie 302.

L'analyse de ces résultats nous indique que le projet de fins d'études est une activité considérée par les étudiants comme très importante, sinon essentielle dans leur formation en vue d'une carrière universitaire en sciences. Si cette pédagogie leur demande de mettre à l'épreuve les connaissances acquises pendant leur cours collégial, elle leur permet de cheminer à leur rythme et de fonctionner de manière autonome au laboratoire.

Lorsque nos finissants se dirigent vers l'université, ils se sentent capables de planifier, d'organiser et de réaliser un travail de laboratoire, ils savent vulgariser un sujet scientifique et ont eu l'occasion de participer à une exposition scientifique. Ils disent comprendre chacune des expériences réalisées et ils sont au moins sensibilisés à accepter et à comprendre qu'il existe des relations entre les différentes sciences.

Tous ces facteurs constituent à notre avis des atouts dans la formation d'un scientifique et nous portent à augmenter encore la portée du projet dans l'enseignement collégial que nous dispensons.

6.4 Les activités périscolaires.

Comme nous l'avons mentionné dans la présentation des résultats, les réponses obtenues des étudiants par rapport au Jeudi des Sciences et à la Journée de réflexion sur les Sciences se sont avérées dépasser nos espérances.

Le tableau 53 nous montre que plus de soixante-dix pour cent des répondants ont déjà assisté à au moins une conférence du Jeudi des Sciences et quelques uns ont assisté à plus de cinq conférences. Cette participation est à notre avis une preuve suffisante de l'utilité de cette activité. Il est aussi intéressant de voir au tableau 54 que les étudiants ont en majorité répondu que les raisons qui les motivaient étaient reliées directement à leur intérêt pour

les sciences.

Le tableau 55 résume en quelques déclarations la perception que les étudiants ont de cette activité. Quoiqu'ils ne la considèrent pas vraiment nécessaire à la formation des étudiants, les répondants déclarent qu'elle permet d'en savoir plus sur des sujets intéressants mais surtout que c'est une activité qui permet d'en savoir plus sur des sujets intéressants.

Ils ne sont pas d'accord à dire que cette activité est une perte de temps et se disent partiellement d'accord sur son rôle quant à l'esprit d'appartenance au département.

Le "Jeudi des Sciences" est chez nous pour y rester!

La "Journée de réflexion sur les Sciences" a eu aussi un accueil enthousiaste de la part des répondants qui se déclarent très satisfaits de cette activité telle qu'elle fut réalisée en 1981.

Les répondants considèrent que cette journée leur a permis de discuter d'aspects des sciences qui les intéressaient vraiment et sont tout à fait en désaccord pour considérer cette activité comme une perte de temps.

Les répondants sont en accord partiel avec les propositions qui veulent que cette activité leur ait permis de se poser des questions sur leur carrière en sciences et que la journée leur avait fait connaître une dimension des sciences qu'ils n'avaient jamais soupçonnée. Ils sont cependant en désaccord partiel pour dire qu'ils ont compris pourquoi ils étaient en sciences après cette journée.

En guise de conclusion, les activités périscolaires semblent plaire beaucoup aux étudiants, qui ont la possibilité d'aller librement y chercher de l'information et des sujets de discussion. Même s'ils ne jugent pas ces activités essentielles à leur forma-

tion, les retombées positives de ces activités incitent les étudiants à demander au département de poursuivre des activités.

6.5 Les résultats par rapport aux hypothèses.

Les résultats obtenus nous permettent de répondre à certaines questions préalables à cette étude.

Les résultats de l'enquête provinciale cités dans le présent rapport nous permettent de croire que les étudiants du département des sciences du Cégep de St-Félicien perçoivent atteindre significativement mieux certains objectifs de formation et déclarent avoir une satisfaction significativement différente de leur formation que les autres étudiants du réseau. Ces objectifs sont de ceux dont on ne peut confier la responsabilité à un seul cours et qui sont plus reliés à un programme qu'à une discipline scientifique quelconque.

En déclarant qu'ils étaient capables de planifier d'organiser et de réaliser des expériences à l'intérieur d'un projet pour prouver des hypothèses qu'ils s'étaient créées, les étudiants montrent de façon fonctionnelle qu'ils ont intégré les préceptes et la méthode de la recherche scientifique.

Le cours d'"Introduction aux Sciences Expérimentales" avec son rôle d'acclimatation de l'étudiant et avec ses caractéristiques de préparation de l'étudiant au travail de laboratoire permet de placer les étudiants dans une situation privilégiée pour bien profiter de leurs cours de sciences au niveau expérimental, du moins.

Finalement, le haut taux de satisfaction,noté par nos étudiants, nous permet de supposer, étant donné que l'utilisation du du test PERPE a montré que nous étions perçus en moyenne comme des professeurs dans la norme provinciale des utilisateurs de ce test, que les interventions du département des sciences dans la pédagogie des sciences avaient une certaine efficacité pour permettre aux étudiants d'atteindre des objectifs de formation générale.

En résumé, les résultats de cette étude tendent à confirmer la validité des hypothèses émises au début de ce document.

Le modèle de la page suivante nous permet de visualiser le genre d'interaction qui peut exister entre le département et les étudiants qui suivent leur cours collégial.

Le département n'est qu'une sous unité de l'école et du système scolaire et en tant que tel, il est influencé par l'ensemble des structures qui l'encadrent. Par exemple, les budgets lui viennent de l'institution, il doit suivre les politiques de la D.S.P. et les contenus de cours lui sont dictés par la D.G.E.C.. De plus, la salubrité des locaux est assurée par le service d'entretien et les conditions de travail des professeurs sont déterminées par la partie patronale et le syndicat.

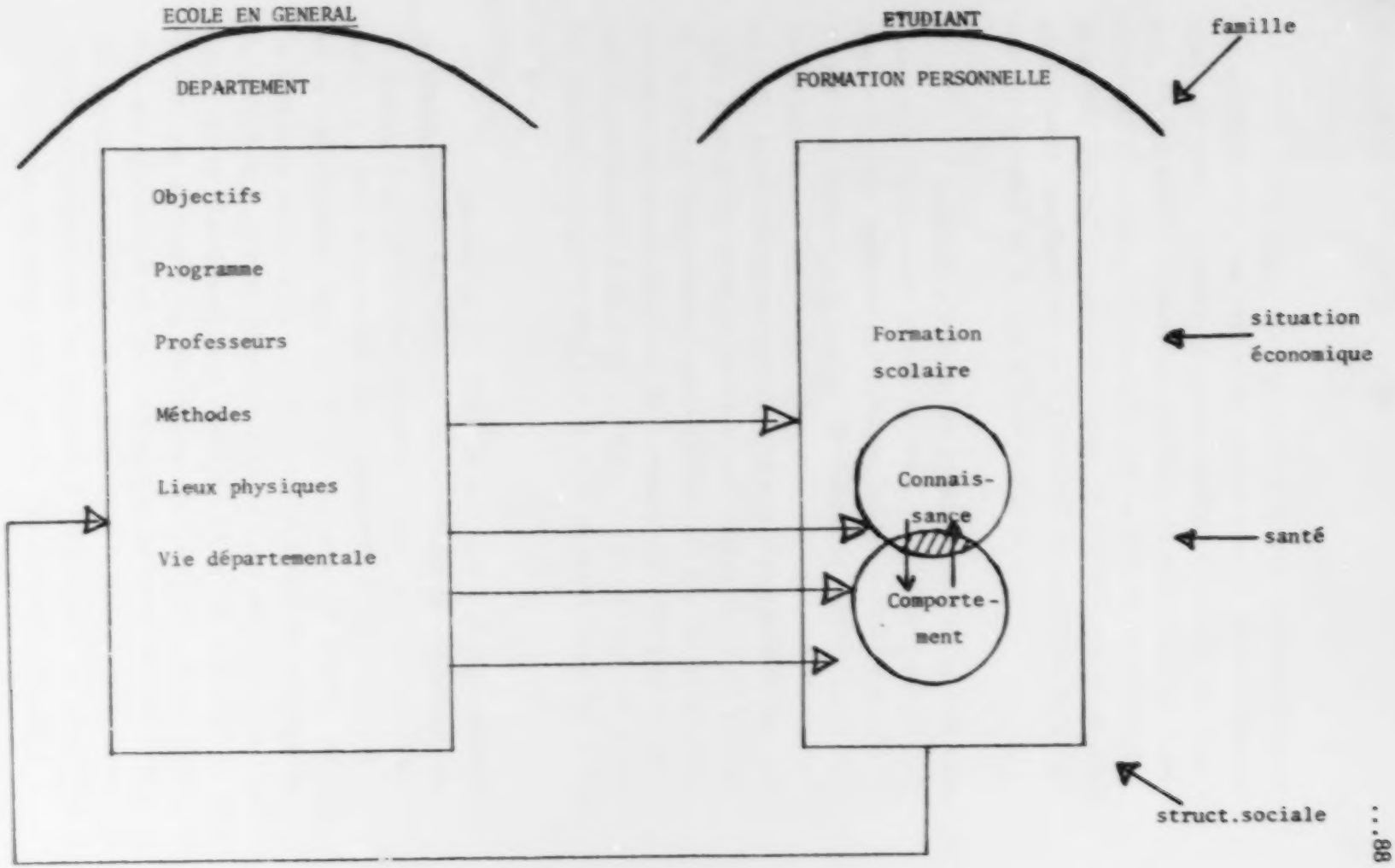
Par contre, le département a une influence, ou peut en avoir une, sur les éléments suivants qui influencent directement l'étudiant.

Le département peut générer des objectifs qui dépassent le cadre de la pédagogie de chacun des cours ou de chacun des professeurs et prendre les moyens pour atteindre ces objectifs à travers la pédagogie des individus.

Le département choisit et encadre ses professeurs de façon à ce qu'ils soient en mesure de donner un enseignement de qualité et respecter les objectifs départementaux.

Le département peut recommander, créer ou adapter des méthodes pédagogiques aptes à assurer l'atteinte de ses objectifs.

Le départemert peut aussi avoir un certain droit de regard sur les lieux physiques dans lesquels se fera l'enseignement, soit en intervenant dans la construction ou l'aménagement de nouveaux locaux, soit en faisant des recommandations à la Commission Pédagogique sur des modifications qu'il juge propres à améliorer la situation dans les lieux qu'il occupe et où il fait son enseignement.



MODELE DE L'INTERACTION DEPARTEMENT-ETUDIANT

Finalement, la vie départementale, son intensité et son animation sont une responsabilité en premier lieu du département. En effet, le cours collégial général,ne durant que deux ans, il est difficile pour les étudiants de mettre sur pied des activités structurées et d'assurer une continuité de celles-ci. En effet, les responsables de comités et d'action efficaces sont généralement des étudiants de deuxième ou de troisième (sic) année qui quittent le Collège à l'été suivant.

Comme il n'existe, en général, que très peu de relation entre les nouveaux et les anciens, il s'en suit qu'il faut que le nouveau apprenne par lui-même toute la mécanique de l'activité pour pouvoir s'en occuper efficacement. Si le département entretient des relations soutenues avec les conseils étudiants et qu'il participe de manière régulière à l'encadrement des activités étudiantes, formant les étudiants intéressés à s'impliquer et soutenant monétairement leurs efforts, il y a de fortes chances pour que la vie départementale montre une intensité et une continuité propres à amener l'étudiant à s'y impliquer et à avoir un sentiment d'appartenance qui le fait se sentir chez lui à l'école.

Chacune de ces facettes de l'activité départementale se traduisent par des interventions au niveau de l'étudiant, de sa formation personnelle et scolaire. Comme dans tout enseignement, il y aura acquisition, par l'étudiant, de connaissances et de comportements, interactifs les uns avec les autres. De plus, la formation scolaire de l'étudiant et sa formation personnelle le porteront à agir de façon telle qu'il aura une influence importante sur le département, non seulement en ce qui concerne les objectifs que se fixera le département dans l'avenir, la satisfaction des professeurs et leur implication personnelle, les méthodes qui seront utilisées et, éventuellement, selon que le département pourra percevoir les besoins de l'étudiant à ce chapitre, sur les lieux physiques dans lesquels les étudiants évoluent.

Il ne faudrait toutefois pas oublier que l'étudiant et son succès scolaire sont indissociables de l'état de la structure sociale dans laquelle il évolue, de sa situation économique de sa santé et de sa vie familiale. L'influence du département est probablement beaucoup moindre dans le succès scolaire et dans l'apprentissage des sciences par l'étudiant que chacun de ces facteurs sur lesquels le département n'a, malheureusement, aucune influence.

Il ne faudrait toutefois pas être défaitiste et s'arrêter d'évoluer ou de travailler parce que les résultats obtenus sont relativement faibles face aux efforts déployés. Il n'existe pas de petites victoires en éducation, chaque petit pas de l'individu vers l'autonomie est un progrès qui vaut la peine qu'on y consacre les efforts nécessaires.

Le département tel qu'articulé autour d'un programme permet de se fixer des objectifs de formation qu'il serait difficile d'atteindre par une autre structure.

ROLES DU DEPARTEMENT DANS LA FORMATION DE L'ETUDIANT

1. DEPARTEMENT PAR DISCIPLINE	2. DEPARTEMENT PLURIDISCIPLINAIRE (réunion de plusieurs disciplines)	3. DEPARTEMENT MULTIDISCIPLINAIRE (département par programme, centré sur l'étudiant)
a) Assurer la qualité de l'enseignement dans la discipline.	a) Assurer la qualité de l'enseignement dans chacune des disciplines.	a) Assurer la qualité de l'enseignement en regard du programme.
b) Assurer la prestation des cours.	b) Assurer la prestation des cours et l'aménagement de la grille de cours.	b) Assurer la prestation des cours, l'aménagement de la grille de cours, ajuster les prérequis, établir des objectifs de formation pour chacune des sessions.
c) Distribuer la tâche et élire un R.C.D.	c) Distribuer la tâche et élire un R.C.D.	c) Equilibrer la tâche entre les disciplines et les individus et nommer un R.C.D. L'équilibre des tâches tient compte du travail effectif à faire par le département, y compris les tâches non définies par la convention.

AUTRES ROLES DU DEPARTEMENT MULTIDISCIPLINAIRE

- Encadrer les étudiants tout au long de leur cheminement collégial.

- Créer des instruments d'intervention pédagogique en rapport avec la notion de programme.

- Assurer l'atteinte d'objectifs de formation de l'étudiant plutôt que seulement des objectifs d'acquisition de connaissances.

- Générer des activités de perfectionnement intra-départementales, améliorer la connaissance réciproque que les professeurs ont de la discipline des autres.

8.0 CONCLUSION

L'enseignement des sciences tel qu'il se pratique au Cégep de St-Félicien n'a rien de révolutionnaire ou d'extraordinaire, il est simplement axé sur l'étudiant qui le reçoit.

Comme nous exigeons de l'étudiant qu'il acquière une formation multidisciplinaire et une solide formation expérimentale, il est normal que le département des sciences, dont la structure est multidisciplinaire, fasse porter ses efforts sur ces deux points.

Pour en arriver à ces fins, nous avons dû développer les instruments appropriés et concentrer nos efforts sur le cheminement de l'étudiant. Il est primordial d'éviter de conduire l'étudiant au terme d'un processus de pensée d'une façon qui le priverait des avantages de l'effort même de la pensée.

Pour apprendre vraiment et efficacement, l'étudiant doit tout d'abord, avoir le désir d'apprendre. Il aura le désir d'apprendre s'il perçoit l'importance des choses nouvelles qu'on lui présente et s'il se rend compte des progrès qu'il accomplit.

> "Un cours bien organisé de travail en laboratoire doit tout d'abord initier l'étudiant à la méthode scientifique et à l'utilisation des appareils; puis, lorsque la pratique aura familiarisé l'étudiant avec les techniques, on s'efforcera de lui laisser de plus en plus d'initiative dans le choix des problèmes auxquels il voudra appliquer ses connaissances". *(1)*

A plus forte raison, la notion de programme devrait-elle permettre de générer cette progression nécessaire vers le projet.

Nous croyons que le cours "Introduction aux Sciences Expérimentales", joue un rôle d'acclimation important pour l'étudiant

---

(1) EVANS, R.D., M.I.T. L'équipe professeur-étudiants., S.P.U.L., traduit par Guy Godin, 1975, p. 34.

qui entre au collégial et qu'il lui permet de partager avec ses confrères un vécu commun, un vocabulaire et des méthodes précises qui fixent,pour toute la durée de son cours en sciences,les limites à l'intérieur desquelles son apprentissage sera évalué.

Tout au long des deux années pendant lesquelles il fréquente le collège et acquiert des connaissances livresques, les activités périscolaires libres lui permettent d'élargir son horizon, de répondre à des questions hors programme, de s'ouvrir sur une base volontaire à la connaissance.

Notre enseignement doit avoir pour objectif de préparer des hommes et des femmes à vivre une vie utile, à se diriger vers une carrière universitaire et en retirer le plus grand profit. Nous devons rendre l'étudiant apte à faire face aux défis posés par les situations nouvelles et aux nouveaux problèmes posés par la vie quotidienne d'un scientifique.

Il ne doit pas suffire de permettre à l'étudiant d'acquérir une compétence technique dans un ensemble particulier de sujets mais nous devons lui apprendre, avant tout, comment acquérir de nouvelles connaissances par lui-même , comment en juger et comment s'en servir de façon créatrice.

De cette façon, le projet, même si en apparence il pénalise l'envergure de l'apprentissage au niveau laboratoire et au niveau technique, permet à l'individu de creuser un sujet en profondeur pour la première fois de son existence, il apprend à se poser des questions et à ne pas en trouver la réponse facilement.

ANNEXE I

LEGENDE (SECURITE)

- : Bain d'yeux
- : Extincteur
- : Hotte
- : Hotte de distribution de solvants organiques
- : Douche
- : Couverture anti-feu
- : Tableau de sécurité

LEGENDE (LOCAUX)

A : Mini-labs
B : Local de microbiologie
C : Local d'instruments
D : Local d'optique
E : Laboratoire décloisonné
F : Comptoir de prêt
G : Réserve de produits chimiques
H : Salle de préparation
I : Bureau des techniciens
J : Atelier de réparation
K : Salle de lavage (laverie)
L : Salle de remisage du matériel
M : Auditorium
N : Bureau
O : Bureau (J.E. Morin)
P : Bureau (R. Gagnon)
Q : Bureau (J. Lefebvre)
R : Bureau (C. Villeneuve)
S : Bureau (R. Guérin, J. Lambert) D. Mary)
T : Serre

ANNEXE II

JEUDI DES SCIENCES

QUELQUES SUJETS TRAITES:

- La signification écologique du vieillissement.
- Notions de physique relativiste.
- Le cube de Rubik.
- La ouananiche du Lac St-Jean.
- L'énergie atomique.
- Contaminations radivactives, mutations et cancer.
- Procédé de fabrication de pâte Kraft.
- La vérification du bleuet.
- Géologie du Lac St-Jean.
- Conséquences prévisibles du harnachement de la rivière Ashuapmouchouan.
- Effet des pluies acides sur la faune de nos lacs.

5. FONCTION DE CHACUN DES LOCAUX

A: MINI-LAB.)

Au nombre de 4, ces locaux contiennent chacun deux (2) tables de laboratoire équipées complètement, pouvant servir pour des expériences soit en physique, chimie ou biologie.

Ces locaux permettent des montages permanents sur des projets d'étudiants surtout. Pour des questions de fonctionnement et de sécurité, ces derniers sont disponibles prioritairement pour les étudiants de quatrième session en Sciences qui en font la demande.

Pour un meilleur contrôle, les intéressés devront contacter les personnes suivantes pour des réservations:

- E-223-3: Mini-lab (phys.) — Pour des projets en physique prioritairement. Pour réservation voir M. J.E. Morin.

- E-223-4: Mini-lab (sciences) — Pour des projets en Sciences mais ne demandant que quelques jours de réservation. Pour réservation voir les techniciens.

- E-223-5: Mini-lab (chimie) — Pour ces projets en chimie prioritairement. Pour réservation voir J.

- E-223-6: Mini-lab (Biologie) — Pour des projets en biologie prioritairement. Pour réservation, voir Claude Villeneuve.

N.B. Les réservations de chacun de ces locaux seront tenues à jour et affichées sur les portes respectives.

B: LOCAL DE MICROBIOLOGIE):

Le laboratoire de microbiologie est habituellement muni des services usuels que l'on retrouve dans tous les laboratoires de sciences biologiques. Sa particularité réside plutôt dans son mode d'utilisation et de fonctionnement. Il n'est pas rare, dans ces locaux, que l'on manipule des cultures microbiennes qui peuvent être un danger pour votre santé. Pour cette raison l'utilisation et l'accès du mini-laboratoire de microbiologie doit être restreint aux personnes initiées aux techniques aseptiques et habituées à manipuler ce genre d'organismes vivants.

C: (SALLE D'INSTRUMENTS):

Cette pièce contient des appareils et instruments assez sophistiqués qui requièrent des manipulations compétentes, car la moindre maladresse peut s'avérer assez coûteuse. Les instruments les plus susceptibles d'apparaître dans ce local principalement:

PHOTOMETRE A FLAMME PAR EMISSION, SPECTROSCOPE INFRA-ROUGE, SPECTROSCOPE ULTRA-VIOLET, pH METRE, ETC.

En temps normal, seuls les professeurs et les techniciens sont autorisés à travailler dans cette salle. Il se peut que certains étudiants puissent y avoir accès avec la permission des personnes habilitées à le faire. Ces personnes devront s'assurer au préalable que le ou les étudiant(s) en question connaît(connaissent) parfaitement le fonctionnement de l'instrument qu'il(s) veut(veulent) utiliser.

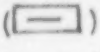
D: (LOCAL D'OPTIQUE):

Local caractérisé d'abord par une obscurité totale possible et par des tables avec côtés latéraux permettant des montages isolés au niveau de la lumière.

Ce local est réservé, en priorité, pour les expériences en optique et est utilisé normalement dans le cadre du cours de physique 301.

De plus, les étudiants en Sciences qui en font la demande peuvent y travailler sans restriction puisqu'il n'y a pas d'appareil en permanence dans cette salle.

E: (LABORATOIRE DECLOISONNE):

Pièce névralgique centrale du secteur où environ une centaine d'étudiants peuvent réaliser simultanément des expériences aussi bien en biologie, physique ou chimie. Le laboratoire comprend 24 tables doubles, équipées et pouvant accomoder 96 étudiants, une hotte de distribution (), 4 hottes conventionnelles ( ), les instruments, appareils et équipement courants pour des laboratoires de chimie, physique et biologie.

Le laboratoire peut se diviser en deux sections semblables à l'aide d'un mur glissant au centre de la pièce.

ATTENTION: Les expériences diverses se déroulent simultanément dans ce laboratoire et il devient primordial de porter une attention particulière à l'aspect sécurité.

F: (COMPTOIR DE PRET)

Section faisant le lien entre le rangement du matériel (salle de rangement, de préparation) et l'utilisation de celui-ci. Chaque étudiant doit se présenter à cet endroit lorsqu'il a besoin de quoi que ce soit avant ou pendant une expérimentation.

Ce comptoir prend une signification particulière dans le contexte du laboratoire décloisonné étant donné que le matériel nécessaire à la réalisation de vos expériences n'est pas étalé sur les tables mais dans des paniers disponibles à ce comptoir. (Sauf pour certains laboratoires comme en électricité, mécanique, etc.)

G: (RESERVE DE PRODUITS CHIMIQUES)

Petite salle de rangement pour les produits chimiques. Ces produits sont étalés selon un ordre de classification systématique permettant de les trouver le plus rapidement possible.

La liste des produits en notre possession est exposée dans le "catalogue de produits" disponible au comptoir de prêt.

Seuls les techniciens ont accès à cette salle pour des raisons de fonctionnement et de sécurité.

H: (SALLE DE PREPARATION)

Pièce équipée de tables de laboratoire et d'une hotte dans le but de permettre aux techniciens de travailler confortablement et sécuritairement à la préparation des expériences. La préparation des expériences comporte plusieurs aspects tels que: préparation de solutions à différentes concentrations, essais, modification de montages, etc.

Seuls les techniciens ont accès à cette salle pour des raisons de fonctionnement et de sécurité.

I: (BUREAU DES TECHNICIENS):

Ce local est strictement réservé aux techniciens et les étudiants n'y sont pas admis à moins d'être invités à le faire. Si vous avez à rencontrer le personnel technique, vous pouvez le faire assez facilement car ils sont la plupart du temps, soit au laboratoire, soit au comptoir de prêt pour répondre à vos besoins.

J: (ATELIER DE REPARATION):

Ce local permet au personnel technique de procéder à la réparation du matériel et des instruments ou appareils. C'est un local déjà suffi-

samment petit pour qu'on permettre à monsieur tout le monde d'y mettre le nez. Donc, strictement réservé aux techniciens.

K: (LAVERIE):

Ce coin de la salle de préparation comprend surtout une machine à laver la vaisselle sur une base industrielle, permettant au personnel de se libérer de cette tâche fastidieuse.

N.B. Même si on a une machine à laver, il ne vous est pas permis de remettre de la verrerie non propre pour des raisons de fonctionnement et de sécurité.

L: (SALLE DE REMISE DU MATERIEL):

Cette salle, comme son nom l'indique, sert à remiser de façon systématique le matériel du département (biologie, physique et chimie). Aucun étudiant n'est admis dans cette partie du laboratoire pour des raisons de fonctionnement, d'économie et de sécurité même.

M: (AUDITORIUM):

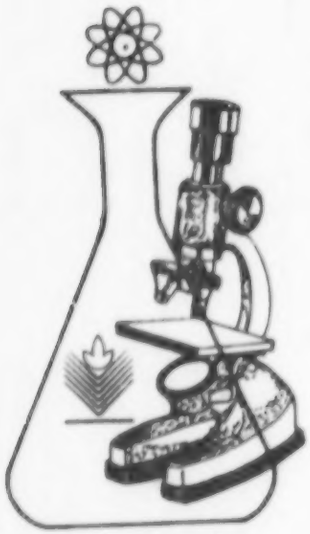
Salle de cours adjacente au laboratoire comprenant, entre autre, une table de laboratoire bien équipée permettant aux professeurs de procéder à des démonstrations pendant les cours théoriques et ce, autant en biologie qu'en chimie et physique. Ce local permet également la projection de diapositives, montages ou films dans un contexte favorable.

N.O.P.Q.R.: (BUREAU DE PROFESSEURS):

Vous pouvez rencontrer les professeurs du département à leur bureau réciproque et ce, aux heures normalement affichées sur les portes. Il est dans la normale des choses de frapper avant d'entrer car ces locaux sont avant tout le lieu de travail des professeurs et non des salles de récréation.

N.B. A noter que devant le local K (e-214) se trouve un babillard à l'usage du département sur lequel vous y trouverez toutes les communications concernant l'entité que constitue le département des Sciences.

PROJETS ORIGINAUX EN SCIENCES



DEPARTEMENT
DES
SCIENCES

C.E.G.E.P. de St-Félicien

1-PRESENTATION

DEPARTEMENT DES SCIENCES

Le Département des Sciences du Collège de St-Félicien vise dans les quatre sessions du cours collégial en Sciences à offrir aux étudiants une formation progressive et intégrée qui les préparera le plus adéquatement possible aux études universitaires.

Cette formation sera acquise par le biais de la partie expérimentale de chacun des cours de Sciences. Vous avez en effet, à travers votre cheminement des trois dernières sessions, fait face à des situations d'apprentissage pratiques dont l'organisation avait pour but de vous amener à une plus grande autonomie et une sécurité accrue dans les laboratoires.

A la session terminale de votre cours collégial vous aurez à intégrer et à mettre à profit les concepts et les instruments comportementaux que vous avez acquis pendant votre cheminement dans le programme de Sciences.

Le projet expérimental que vous réaliserez à la prochaine session représente donc le couronnement de vos activités expérimentales au collégial et l'occasion unique de faire le rapprochement entre les concepts théoriques et les problèmes réels du monde environnant ainsi que d'appliquer votre méthode expérimentale au passage de la conception d'une expérience à sa réalisation et à la vulgarisation des résultats de celle-ci.

Le projet que vous réaliserez dans l'un ou plusieurs de vos cours de sciences devrait viser une intégration des connaissances dans les diverses matières qui vous ont été enseignées au Collège, mais son envergure devrait aussi englober une relation avec la réalité quotidienne du terrain. Vous aurez aussi à rechercher activement des partenaires de réalisation parmi les scientifiques du milieu régional qu'ils soient de l'industrie, des agences gouvernementales ou de la pratique privée, selon qu'ils seront désireux de participer à ce genre d'activités.

Vous aurez donc maintenant à choisir un sujet de recherche le plus près possible de vos intérêts et en suivant l'échéancier, de commencer le travail de documentation et de recherches qui vous permettra de réaliser votre partie expérimentale à la prochaine session.

2-OBJECTIFS

LA REALISATION D'UN PROJET ORIGINAL PERMETTRA A L'ETUDIANT:

1. D'acquérir les connaissances et habiletés relatives à la planification, l'organisation et à la réalisation d'un travail.
2. D'effectuer une analyse et une synthèse écrite et orale de la démarche suivie et des résultats obtenus dans la réalisation du projet.
3. De mettre à l'essai son autonomie de fonctionnement et la démarche scientifique acquise au niveau collégial.
4. D'intégrer des connaissances théoriques à la réalité.
5. De faire un effort concret au niveau de l'intégration des matières.
6. D'apprendre à exposer oralement un sujet scientifique à des gens de divers milieux; donc de vulgariser.
7. De cheminer à son rythme dans un travail académique de première importance.
8. D'acquérir une expérience de travail en équipe.
9. De vivre une exposition scientifique.
10. De sonder son plan de carrière.
11. De fournir des "données" au département et au milieu scientifique qui l'entoure (industrie, organisme, etc.)
12. De faire la promotion de l'enseignement des sciences tel que véhiculé au Collège de St-Félicien.

3-CADRE PEDAGOGIQUE

Les étudiants de 4e session en science doivent suivre les cours de concentration suivants:

– PHYSIQUE	203-301	cours obligatoire pour tous.
– MATHEMATIQUE	201-303	Vous devrez choisir 2 cours parmi les suivants selon votre orientation ou plan de carrière.
– PHYSIQUE	203-902	
~~– CHIMIE~~	~~202-302~~	
– CHIMIE	202-302	
– BIOLOGIE	101-401	

Donc le projet devra être réalisé à l'intérieur des cours choisis et suivants les règles d'application mentionnées au niveau des renseignements généraux suivants.

4-RENSEIGNEMENTS GENERAUX

1. L'étudiant de 4e session en science doit réaliser ° un projet au cours de sa dernière session d'étude de niveau collégial.

2. L'étudiant, seul ou en groupe, choisi de réaliser ° un projet dans la ou les matières de son choix soit dans le cadre des cours suivants: physique 902, chimie 302, biologie 401 et physique 301. Exceptionnellement, en chimie 202 et mathématiques 303 après entente avec les professeurs concernés.

3. Les membres du département favorisent davantage les projets de nature multidisciplinaire (se rapportant ou touchant à plus d'une matière) comme par exemple:

   – "L'étude des constituants chimiques de l'oeuf et son évolution de l'oeuf à la poule et de la poule à l'oeuf".
   (biologie et chimie)

   – "L'étude des propriétés électriques de l'os:
   (biologie et physique)

   – "L'étude des piles sur le marché"
   (physique et chimie)

   Donc, un projet peut toucher une ou plusieurs disciplines selon le choix de l'étudiant et l'accord du ou des professeurs et techniciens concernés.

4. Le nombre d'heures que les étudiants devraient consacrer à un projet dépend du cadre pédagogique dans lequel il est réalisé.

Exemple:
Si l'étudiant réalise son projet dans le cadre du cours de physique 902, il est normal qu'il y mette beaucoup plus de temps que s'il le réalise dans le cadre du cours de physique 301 pour lequel le projet ne constitue pas la partie expérimentale en entier.

Donc, selon le cas, çà peut être 15 ou 75 heures. De plus, l'aspect multidisciplinaire ajoute une dimension à la notion de temps. La notion temps ici n'a pas pour but de limiter les étudiants mais plutôt de leur donner un cadre de référence.

5. Les professeurs s'entendent pour mettre l'accent beaucoup plus sur le comment a été réalisé le projet plutôt que sur la production de résultats.

6. Décloisonnement et autonomie n'implique pas absence d'encadrement de la part des professeurs car ces derniers verront à ce que vous suiviez l'échéancier établi au niveau de votre avant-projet et des rencontres seront fréquentes avec les personnes ressources et ce pour chacun des projets individuellement. De plus, il y aura des rencontres professeurs-techniciens pour évaluer chacun des projets et suggérer des réorientations lorsque çà s'impose.

7. Chaque équipe devra remettre au technicien responsable une feuille de route hebdomadaire de façon à ce que celui-ci puisse planifier adéquatement son travail.

8. Il est presqu'irréaliste de penser que les étudiants n'utiliseront pas des personnes ressources autres que leur professeur mais nous vous demandons de ne pas abuser de ces dernières et de référer autant que possible à votre professeur.

9. Les professeurs du département des sciences mettront sur pied une banque de projets à l'intérieur de laquelle les étudiants pourront faire leur choix. Cette liste comprendra divers types de projets pouvant se distinguer comme suit:

   – PROJETS COOPERATIFS:
   Ces projets sont suggérés et supervisés par des personnes ressources hors du collège et peuvent être poursuivis d'année en année selon les résultats obtenus l'année précédante.

   – PROJETS ORIGINAUX A POURSUIVRE:
   Ces projets ont déjà été expérimentés par des étudiants et les données obtenues nous encouragent à poursuivre.

   – PROJETS ORIGINAUX NOUVEAUX:
   Ces projets sont suggérés par un ou des professeurs du département et n'ont pas ou peu été expérimentés au Collège.

10. La banque de projets n'a pas pour but de limiter les étudiants dans leur choix puisque toute idée originale d'expérimentation sera prise en considération par le ou les professeurs et techniciens concernés.

11. Chaque équipe devra présenter son projet à la population dans le cadre d'une exposition au Collège vers la fin de la session.

12. DANGER:
Tout en étant convaincus des nombreux aspects positifs d'une telle activité pédagogique, les membres du département sont conscients du danger qui guette les étudiants à la veille d'entreprendre ce genre d'activité. Si l'étudiant n'a pas acquis de méthode de travail et n'est pas pondéré à ce moment-ci de sa formation collégiale, cette activité risque de canaliser ses énergies.

DEMARCHE ET ECHEANCIER

Réaliser * implique le respect intégral des démarches suivantes et ce selon l'échéancier mentionné.

ETAPES (No)	CARACTERISTIQUES	DESCRIPTIONS	ECHEANCIER
1.	CHOIX DU SUJET	1) choix de la ou des disciplines (matières) 2) rencontres avec différents professeurs 3) consultation de la banque de projet 4) choix	octobre
2.	DEMANDE ET RESERVATION DE MATERIEL "SPECIAL".	– certains projets demandent du matériel et souvent des instruments spécifiques qu'il faut soit commander ou réserver dans d'autres départements	de la mi-novembre au début de décembre
3.	DOCUMENTATION ET RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES	– en vue de préparer la rédaction de l'avant projet – documentation – polycopiés	de la mi-décembre à la semaine 3 de la session d'hiver
4.	AVANT-PROJET	– Comprend les parties suivantes	à remettre au plus tard à la première semaine de février

1. le titre du projet
2. noms des membres de l'équipe
3. une brève théorie (3 pages maximum)
4. une liste des méthodes et des expériences projetées (visites, stages ou autres formes d'activités)
5. un bref aperçu de ce que l'équipe s'attend de trouver par ces expériences
6. une liste complète du matériel nécessaire à la réalisation du projet
7. un échéancier du travail à réaliser par l'équipe
8. les responsabilités assumées par chacun des membres.

une copie des items 6, 7 et 8 sera remise au technicien concerné

5.	EXPERIMENTATIONS SUPERVISEES	– comprend tout le travail à faire en laboratoire ou ailleurs concernant le projet.	du début de la session (aussitôt que vous êtes prêt jusqu'à la date de l'exposition.
6.	EXPOSITION	– participer à l'exposition ex. montage du kiosque tenir le kiosque donner les explications concernant votre projet	fin avril ou au début de mai
7.	REMISE DU RAPPORT	– comprenant les items suivants:	selon entente avec le ou les professeurs concernés

1. titre du projet
2. objectifs du projet et sommaire
3. résultats expérimentaux (tableaux et graphiques).
4. analyse des résultats
5. bibliographie

– ce rapport est centré sur les résultats expérimentaux et leur analyse.

– le rapport doit être réalisé selon la méthode en usage au département des sciences.

Un Cegep, c'est une communauté dynamique qui est animée d'un projet de formation et qui développe des outils nouveaux pour répondre à des besoins particuliers.

Bravo! à la grande famille (personnel et étudiants) du département des sciences pour ses initiatives qui non seulement offrent à l'étudiant un programme de formation, mais qui contribuent à rendre plus vivant et plus intéressant notre Cegep.

Nous espérons que beaucoup de ces projets parviendront à maturité et qu'à "la Fête du Printemps" ils reçoivent leur consécration officielle.

L'équipe des Services Educatifs